TTEB PROGRAMME DE TRANSFERT DE LA TECHNOLOGIE DE L'ENERGIE DANS LES BATIMENTS

Etanchéisation des maisons aux fins de l'économie d'énergie

Deuxième version

Canada

Etanchéisation des maisons
aux fins de l'économie d'énergie

Deuxième version

Projet entrepris dans le cadre du:

Programme de transfert de l'économie d'énergie
dans les bâtiments
Direction générale de l'économie d'énergie
et de remplacement du pétrole
Énergie, Mines et Ressources Canada

Par:

Marbek Resource Consultants, Ottawa (Ontario),
sous-traitant du
Saskatchewan Research Council

Also available in English

Le Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments, lancé par Énergie, Mines et Ressources Canada, a pour objet d'aider les propriétaires et les occupants d'immeubles, ainsi que les entrepreneurs en conception, construction et administration de bâtiments, à repérer les obstacles techniques aux économies d'énergie. Le bureau de ce programme fait des recherches et mène des projets par l'intermédiaire d'un réseau national d'organismes de recherches et de firmes privées d'experts-conseils. Il en communique ensuite les résultats aux intéressés, sous forme de rapports techniques, guides pratiques, manuels de formation, montages audiovisuels et banques de données, afin de les aider à éliminer ces obstacles.

La publication de la présente version a été autorisée par le bureau du Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Toutefois, il ne s'ensuit pas que l'opinion y exprimée correspond nécessairement aux vues et aux politiques du Ministère; et la mention de marques commerciales, de produits ou de sociétés ne constitue ni une approbation ni une recommandation. Ni le gouvernement du Canada ni ses ministres, fonctionnaires, employés ou agents n'offrent de garantie et n'acceptent de responsabilité à l'égard de ce qui y est déclaré.

Une version antérieure du présent document a été présentée au groupe sur l'étanchéisation de l'Office des normes générales du Canada aux fins d'approbation. Veuillez vous reporter à l'avis au lecteur (page ci-contre) pour plus de détails.

Remerciements

Le présent guide a été préparé par la firme *Marbek Resource Consultants*, à l'aide de nombreuses données techniques et de concepts provenant du *Saskatchewan Research Council* et des firmes *Renewable Energy in Canada*, de Toronto, et *Solar Applications and Research*, de Vancouver. Les sociétés *Aerographics*, d'Ottawa, et *Solar Applications and Research* ont fourni les illustrations qui complètent le texte. La mise en page a été exécutée par la firme *Glebe Office Service*, d'Ottawa, et la version française est l'oeuvre de la société Translex, également d'Ottawa.

© Ministre des Approvisionnements et Services, 1984

ISBN 0-662-92500-9
Numéro de catalogue: M92-6/1984F

AVIS AU LECTEUR

L'Étanchéisation des maisons aux fins de l'économie d'énergie est un document provisoire visant à faciliter l'exécution d'activités entreprises pour perfectionner les techniques d'étanchéisation des maisons, notamment la rédaction d'une norme (provisoire) d'étanchéisation des maisons aux fins de l'économie d'énergie, dont s'occupe actuellement le Groupe de travail sur l'étanchéisation de l'Office des normes générales du Canada (O.N.G.C.). Le bureau du Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments d'Énergie, Mines et Ressources Canada le distribue aux entrepreneurs en isolation et en économie d'énergie, aux fabricants, aux organismes de normalisation, aux responsables de l'établissement de codes et aux spécialistes de l'étanchéisation, en attendant la publication de la norme. Il cherche ainsi à amener les intéressés à collaborer plus étroitement avec le groupe de travail.

La première version du présent document a été soumise au Groupe de travail sur l'étanchéisation, qui en a fait un document de fond pour la rédaction de la norme provisoire. La présente version renferme certaines des principales modifications recommandées par le groupe de travail, mais n'a pas elle-même été revue par le groupe.

Certains points techniques demeurent sans réponse, notamment deux questions très importantes sur le plan **de l'hygiène et de la sécurité:**

1. Aération: Est-il possible d'établir une formule permettant de déterminer les besoins d'aération d'une maison et peut-on trouver des moyens de vérifier si l'aération assurée répond à ses besoins?

2. Alimentation en air comburant: Quel genre d'essai peut-on mettre au point pour s'assurer que les appareils à combustion ont suffisamment d'air comburant? Quelles normes précises doit-on établir à l'égard de l'installation de systèmes d'alimentation en air comburant?

Les entrepreneurs en étanchéisation reconnaîtront sans aucun doute que ce sont là des questions d'importance primordiale pour la santé et la sécurité des occupants

d'une maison et que les lacunes actuelles de la science à ces égards les obligent à agir avec prudence. Ils doivent d'abord et avant tout s'assurer que l'aération et l'alimentation en air comburant demeurent adéquates dans les maisons qu'ils étanchent. (Ces points sont discutés en détail aux chapitres 3 et 4 du présent document.) Beaucoup de travaux de recherche portent d'ailleurs sur les questions techniques.

Veuillez ne pas hésiter à nous communiquer vos observations au sujet du présent document. Vous trouverez à cette fin aux dernières pages des présentes un formulaire qu'il vous suffit de remplir et d'envoyer à l'une des adresses indiquées ou même à ces deux adresses, si vous le désirez.

Dernière précision: la présente version sera présentée au Groupe de travail sur l'étanchéisation, aux fins d'examen dans le cadre de la préparation de la norme provisoire de l'O.N.G.C. Elle sera donc automatiquement annulée et remplacée par toute version ultérieure approuvée par cet organisme et, ultimement, par la norme provisoire que publiera celui-ci.

TABLE DES MATIÈRES

	Préface	Page i
Section I	**Chapitre**	
PRINCIPES DE L'ÉTANCHÉISATION	1. Introduction aux principes de l'étanchéisation	Page 1.1
	2. Notions élémentaires sur le renouvellement d'air	Page 2.1
	3. Qualité de l'air et effets de l'étanchéisation	Page 3.1
	4. Alimentation en air comburant et effets de l'étanchéisation	Page 4.1
Section II	**Chapitre**	
MÉTHODES D'ÉVALUATION	5. Choix de la meilleure méthode d'étanchéisation	Page 5.1
Section III	**Chapitre**	
MÉTHODES D'ÉTANCHÉISATION	6. Introduction aux méthodes d'étanchéisation	Page 6.1
	7. Les matériaux et leur utilisation	Page 7.1
	8. Fondations	Page 8.1
	9. Planchers situés au-dessus d'espaces non chauffés	Page 9.1
	10. Murs extérieurs	Page 10.1
	11. Entretoit et vide sous comble	Page 11.1
	12. Fenêtres	Page 12.1
	13. Portes	Page 13.1
GLOSSAIRE PROVISOIRE ET APPENDICES	GLOSSAIRE PROVISOIRE	
	APPENDICE 1. Feuillets d'information sur les produits d'étanchéité ..	Page A1-1
	APPENDICE 2. Feuillets d'information sur les matériaux de coupe-bise	Page A2-1
	APPENDICE 3. Observations du lecteur	Page A3-1

Préface

OBJET

Le présent guide se veut:

1. un ouvrage technique aidant les comités de normalisation à établir les normes relatives à l'étanchéisation et aux matériaux d'étanchéisation;

2. une source de collaboration pour les entrepreneurs, fabricants, organismes gouvernementaux, responsables de l'établissement de codes d'éthique professionnelle et autres spécialistes de la technologie et des aspects techniques de l'étanchéisation des maisons;

3. un guide et un ouvrage de référence pour les organismes qui donnent ou préparent des cours de formation à l'étanchéisation ou à l'économie de l'énergie dans les maisons;

4. une spécification pour les organismes de recherche et de développement désireux d'étudier les effets des techniques d'étanchéisation sur la consommation d'énergie, la qualité de l'air et l'alimentation en air comburant dans les maisons et sur la détérioration de la charpente par l'humidité.

APERÇU GÉNÉRAL

Nous indiquons ci-après comment étancher une maison déjà construite (c'est-à-dire un immeuble résidentiel à quelques étages seulement) par:

- l'application de produits d'étanchéité,
- la pose de coupe-bise,
- l'installation de pare-air/vapeur et
- l'emploi d'autres produits et techniques.

Le guide se divise en trois sections:

- I. Principes d'étanchéisation - Nous exposons dans cette section les grands principes du renouvellement d'air, de la circulation de l'humidité et de l'étanchéisation. Nous y discutons en outre du contrôle de la qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment et des moyens de garantir une alimentation suffisante en air comburant dans les maisons très bien étanchées. Tous les employés de firmes traitantes, y compris les installateurs, devraient en prendre connaissance afin de comprendre les principes à la base de l'étanchéisation.

- II. Méthode d'évaluation - Nous indiquons dans cette section les méthodes qu'on peut employer pour évaluer l'état d'une maison et décider des travaux d'étanchéisation requis. Nous y donnons une bonne indication de ceux auxquels il faut accorder la priorité et suggérons un "ensemble de travaux" pour divers cas. Les propriétaires de compagnies, les évaluateurs et les installateurs responsables devraient donc en prendre connaissance.

- III. Méthodes d'étanchéisation - Nous indiquons dans cette section les divers matériaux employés pour l'étanchéisation, ainsi que leurs caractéristiques et les usages pour lesquels ils sont recommandés. Nous présentons des méthodes d'étanchéisation pour chacun des éléments de la maison, compte tenu des techniques de construction et des cas les plus courants. Nous fournissons également des indications détaillées, sous la forme de fiches techniques précisant les outils et matériaux nécessaires, ainsi que les préparatifs et le mode d'exécution appropriés à chaque cas. Il est donc recommandé que les propriétaires de compagnies, les évaluateurs, les contremaîtres et, plus particulièrement, les installateurs en prennent connaissance.

Enfin, le guide comporte aussi un glossaire provisoire de la terminologie usuelle, ainsi que des appendices constitués de feuillets d'information sur divers produits d'étanchéité et matériaux de coupe-bise. Nous avons annexé en plus une formule grâce à laquelle le lecteur pourra nous faire part de ses observations.

Section I: Principes de l'étanchéisation

Chapitre 1: Introduction aux principes de l'étanchéisation — Page 1.1

Chapitre 2: Notions élémentaires du renouvellement d'air — Page 2.1

Chapitre 3: Qualité de l'air et effets de l'étanchéisation — Page 3.1

Chapitre 4: Alimentation en air comburant et effets de l'étanchéisation — Page 4.1

Chapitre 1: Introduction aux principes de l'étanchéisation

Le terme "étanchéisation" employé dans le présent guide désigne une nouvelle spécialité de la construction de bâtiments et de la rénovation aux fins de l'amélioration du rendement énergétique. L'étanchéisation ne se résume pas au calfeutrage et à la pose de coupe-bise, qu'on exécutait autrefois sans grande méthode; il s'agit d'un travail beaucoup plus complet.

C'est un procédé systématique poussé visant à obturer les fissures et les orifices permettant l'infiltration et l'exfiltration incontrôlées de l'air et de l'humidité. Beaucoup de ces sources de fuites ne sont pas du tout évidentes pour l'occupant du foyer ou l'entrepreneur qui n'est pas averti.

L'étanchéisation se fait surtout depuis l'intérieur ou la partie chauffée du bâtiment. Il y a toutefois quelques exceptions à cette règle, et nous les mentionnons dans le présent guide. Le calfeutrage extérieur, exécuté pour protéger la charpente contre les infiltrations d'humidité, ne constitue pas une mesure d'économie d'énergie et n'est donc pas mentionné ici.

L'étanchéisation suppose l'application de produits d'étanchéité, la pose de coupe-bise, l'installation de pare-air/vapeur et l'emploi de divers nouveaux produits, telles les mousses d'uréthane. On peut parvenir à obturer complètement une source de fuites d'air lorsqu'on choisit les matériaux appropriés et qu'on les applique de la bonne façon. Toutefois, on ne peut qu'augmenter l'étanchéité de la maison entière — sans jamais parvenir à une étanchéité parfaite — en raison des sources inaccessibles ou dissimulées de fuites d'air.

De nos jours, l'occupant du foyer accorde beaucoup d'importance à l'étanchéisation, parce que cela peut:

- lui permettre de diminuer ses frais de chauffage et de climatisation,
- rendre son foyer plus confortable, en éliminant les courants d'air et en diminuant le taux d'humidité et
- empêcher ou arrêter la détérioration de la charpente, en diminuant les infiltrations d'humidité dans les plafonds, les murs et les autres parties de la maison.

Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

Il y a trois raisons pour lesquelles on considère maintenant l'étanchéisation comme un élément important d'une rénovation amélioratrice du rendement énergétique de la maison moderne.

- On reconnaît aujourd'hui le rôle important du renouvellement de l'air en ce qui concerne les pertes thermiques dans les maisons. On croyait auparavant que de 10 p. 100 à 15 p. 100 des pertes thermiques totales étaient attribuables aux fuites d'air; mais l'on reconnaît maintenant que celles-ci sont la cause de 20 p. 100 à 50 p. 100 de ces pertes environ.

- De plus, on comprend mieux les dommages causés par l'humidité. On a en effet mieux compris l'importance de l'étanchéisation et de l'installation de pare-air/vapeur, quand on a constaté l'accumulation d'humidité et la formation de glace dans l'entretoit et les murs nouvellement isolés de bien des maisons. L'exécution de travaux importants d'isolation thermique risque de donner lieu à une accumulation d'humidité très nuisible, si l'on ne procède pas également à une étanchéisation complète (Voir le chapitre 2).

- Enfin, on a découvert de nombreuses sources dissimulées, et souvent insoupçonnées, de fuites d'air. Il était un temps où l'on croyait que les fuites d'air se produisaient surtout sur le pourtour des fenêtres et des portes et qu'il suffisait, pour les colmater, de poser un coupe-bise ou une pâte de calfeutrage. On reconnaît maintenant l'importance des sablières basses, des prises de courant, des plafonniers, des cloisons, de la tuyauterie et des évents, des plinthes, des fissures des murs de fondation et de bien d'autres éléments, comme voies de renouvellement d'air. Or l'isolant thermique et les pare-air/vapeur classiques ne permettent pas réellement de bloquer ces fuites. Il importe donc d'adopter une approche professionnelle et d'employer des matériaux, outils et ressources spécialisés.

Ces découvertes techniques, ainsi que la hausse continuelle du prix de l'énergie, la sensibilité grandissante du public et les programmes d'aide financière mis sur pied par les gouvernements, ont amené les gens à aborder l'amélioration du rendement énergétique de leur foyer, de façon plus logique et complète en vue de résultats à long terme. Améliorer le rendement énergétique d'une maison ne se résume pas à une seule activité - tel injecter de l'isolant dans l'entretoit. Pour des raisons tant techniques qu'économiques, on répartit l'amélioration du rendement énergétique d'une maison en trois étapes essentielles, dans l'ordre suivant:

1 - étanchéisation (et contrôle de l'aération, s'il y a lieu),
2 - renouvellement de l'isolation thermique,
3 - conversion ou amélioration du système de chauffage.

L'étanchéisation est maintenant considérée comme la première étape importante et habituellement essentielle de la rénovation d'une maison en vue d'économies maximales d'énergie, moyennant des frais raisonnables et étant donné le moins possible de retombées indésirables. Plus précisément, comme nous le signalons au chapitre 2, elle doit normalement précéder l'isolation thermique afin d'enrayer les possibilités de dommages dus à l'humidité.

L'objet du présent guide est donc d'aider à créer le fonds de connaissances et de compétences nécessaire à l'établissement d'une industrie canadienne de l'étanchéisation qui soit bien informée et perfectionniste. Celle-ci sera en mesure de répondre à la demande manifestée et, de ce fait, favorisera l'expansion de son propre marché, car le public reconnaîtra le service important que lui rendent des gens fiables et compétents.

NÉCESSITÉ D'UN TRAVAIL DE QUALITÉ

La qualité du travail est d'importance primordiale pour l'entrepreneur en étanchéisation.

Non seulement un travail médiocre permet-il moins d'économies d'énergie (dans l'immédiat et à long terme), mais il peut aussi causer ou laisser se produire des dommages par suite de l'infiltration d'humidité dans les cavités murales et dans l'entretoit. Qui pis est, il peut, dans certains cas, compromettre la santé des occupants du foyer.

Un travail de qualité suppose au moins quatre éléments:

- Évaluation — Il est essentiel de bien établir l'ordre dans lequel doivent s'exécuter les divers travaux d'étanchéisation: au mieux, un mauvais choix signifie qu'on ne tire pas parti de tous les avantages de l'étanchéisation et, au pis aller, il peut occasionner toutes sortes de problèmes pour l'occupant du foyer.

- Produits — Le choix du produit d'étanchéité, coupebise ou autre matériau qui convient à chaque endroit est d'importance primordiale. Il faut rechercher dans chaque cas un produit fonctionnel, efficace et durable, dont l'apparence est acceptable.

- Exécution — L'entrepreneur doit étancher chaque élément le mieux possible, en tenant compte des éléments adjacents. Il doit naturellement employer les méthodes qui conviennent à chacun.

- Mesures de redressement — Repérer les problèmes que peut entraîner l'étanchéisation et y remédier est l'une des principales responsabilités de l'entrepreneur en étanchéisation. Les plus importants de ces problèmes sont nul doute ceux qui ont trait à la qualité de l'air et à l'alimentation en air comburant, comme nous le signalons ci-dessous.

L'étanchéisation des maisons diminue les infiltrations et exfiltrations incontrôlées. Or, un renouvellement de l'air trop peu fréquent peut causer deux problèmes. D'une part, la concentration des polluants de l'air de la maison (humidité, gaz carbonique, oxyde de carbone, fumée, odeurs, etc.) peut devenir trop élevée. D'autre part, l'alimentation du calorifère ou des autres appareils à combustion en air comburant peut être insuffisante, d'où une combustion médiocre et peut-être même la libération de gaz de combustion nocifs dans la maison.

Dans la plupart des cas, l'amélioration de l'étanchéité de la maison entière ne causera pas de problèmes quant à la qualité de l'air ni d'accumulation excessive d'humidité dans l'espace habitable. Toutefois, dans les maisons que l'application des mesures d'étanchéisation suggérées ici permet de rendre très étanches (le plus vraisemblablement dans celles qui ont été construites après 1976 et sont déjà plus étanches), il importe d'assurer une aération contrôlée adéquate. Contrairement à ce que l'on suppose parfois, l'aération contrôlée n'annule pas les avantages de l'étanchéisation. Elle est supérieure à l'aération naturelle, parce qu'elle permet de surveiller la propreté de l'air et le niveau d'humidité et de diminuer les frais de chauffage, tout en contrôlant mieux la température ambiante. Elle diminue également les courants d'air et permet de garder la maison naturellement plus fraîche en été.

Nous examinons aux chapitres 3 et 4 les divers problèmes d'aération d'une maison bien étanche et les mesures de redressement qu'il est possible de prendre alors. L'entrepreneur devrait donc lire ces chapitres très attentivement.

Chapitre 2: Notions élémentaires du renouvellement d'air

DÉFINITIONS

Dans toute maison, il y a circulation continue de l'air entre l'intérieur et l'extérieur. Ce phénomène, qui est à la base du renouvellement d'air de la maison, existe sous deux formes: **aération** et **fuites d'air**.

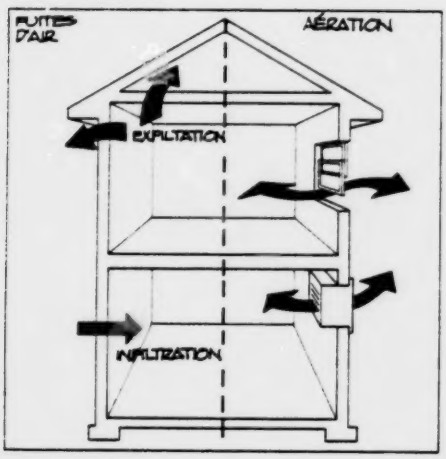
- L'**aération** désigne un renouvellement **contrôlé** de l'air de la maison. Elle suppose l'emploi de systèmes tels le ventilateur de la salle de bain, le ventilateur installé au-dessus de la cuisinière, l'évent du séchoir et même les fenêtres ouvertes - bref, tout appareil que peuvent contrôler les occupants de la maison.

- Les **fuites d'air** représentent un renouvellement **incontrôlé**. Elles se font par les nombreuses petites ouvertures de l'enveloppe du bâtiment, telles que les fissures des murs secs, les joints de charpente, les fissures du béton, les fentes entre les fenêtres et les murs où elles sont aménagées, etc.

Les **fuites d'air** peuvent se faire vers l'extérieur ou vers l'intérieur. Dans le premier cas, on parle d'**exfiltration**; dans le second, d'**infiltration**.

Le **renouvellement d'air** suppose les trois phénomènes de l'aération, de l'infiltration et de l'exfiltration (Voir la figure 2.1).

FIGURE 2.1



On mesure habituellement le rythme auquel l'air circule en termes de **renouvellement d'air à l'heure**, qui s'abrège ainsi: "rah". Nous employons cette abréviation à diverses reprises dans le présent guide. Si donc le taux de renouvellement d'air d'une maison est de 1,0 rah, l'air de la maison se trouve entièrement renouvelé à chaque heure. En revanche, lorsque le rah est de 0,5, seulement la moitié de l'air de la maison est renouvelé à chaque heure.

On peut exprimer le taux de renouvellement d'air plus précisément en indiquant le nombre de mètres cubes d'air à l'heure (m^3/h) ou de litres d'air à l'heure (l/h) qui sont renouvelés. Cela se calcule facilement: par exemple, lorsque le taux de renouvellement d'air est de 0,5 rah et que le volume d'air de la maison est de 600 m^3, alors:

Taux de renouvellement d'air = 600 x 0,5 = 300 m^3/h
= 300 000 l/h
= 5 000 l/s

Nota: 1 m^3 = 1 000 l

PRESSIONS EXERCÉES SUR L'ENVELOPPE D'UNE MAISON

Le renouvellement d'air ne peut se faire sans l'influence des écarts de pression qui font circuler l'air. En temps normal, les effets de la pression sur le volume d'air d'une maison se manifestent de quatre façons:

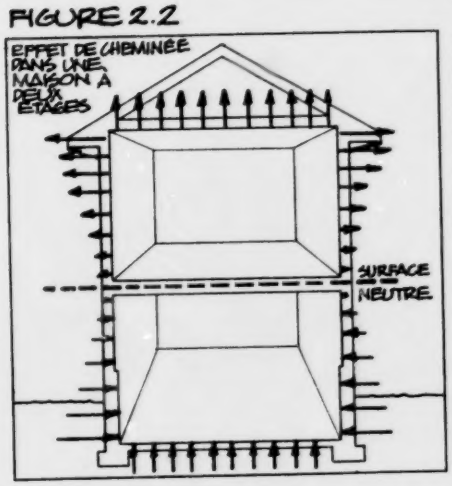
- Effet de cheminée
- Effet de tirage
- Aération
- Charge due au vent

Nous examinerons chacun de ces effets en détail.

Effet de cheminée

En hiver, l'air qui se trouve à l'intérieur de la maison est plus chaud que celui de l'extérieur. Sa densité est donc moindre, et cette différence de densité entre l'air de l'intérieur et l'air de l'extérieur crée des écarts de pression par toute l'enveloppe du bâtiment. Ceux-ci sont illustrés à la figure 2.2 par des flèches qui montrent la direction et l'importance des pressions exercées. Ce phénomène, qu'on appelle **effet de cheminée**, se retrouve dans tous les bâtiments chauffés.

FIGURE 2.2



L'effet de cheminée augmente proportionnellement à la hauteur du bâtiment et joue un rôle important dans la conception des bâtiments très élevés. Nous ne discutons ici que d'immeubles résidentiels d'au plus trois étages, mais l'influence de ce phénomène est tout de même perceptible. La figure 2.3 montre l'effet de cheminée observé dans une maison à trois étages. Il est à remarquer que l'écart de pression du plancher au plafond y est plus important que dans une maison à deux étages (Voir la figure 2.2).

Parfois, l'effet de cheminée est plus important que tous les autres effets des écarts de pression. Lorsque c'est le cas, l'air a tendance à s'infiltrer dans la moitié

FIGURE 2.3

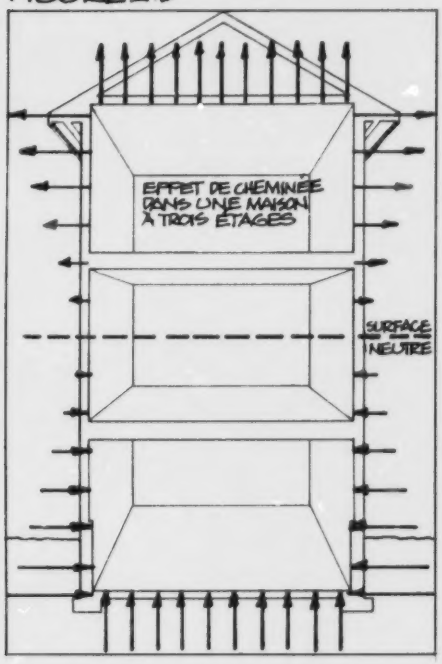
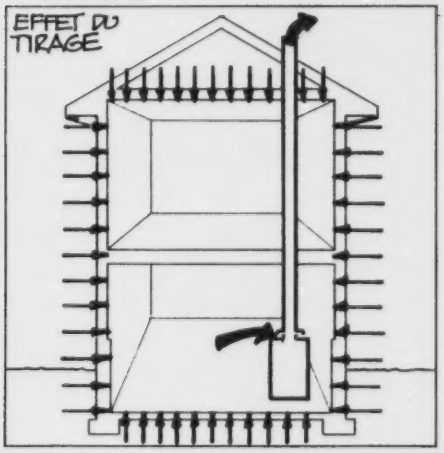


FIGURE 2.4



inférieure de la maison et à s'exfiltrer par la moitié supérieure. Comme nous le verrons plus loin, ce phénomène est gros de conséquences en ce qui concerne les dommages structuraux causés par l'humidité, en particulier dans le cas des plafonds et de la partie supérieure des murs.

Effet de tirage

L'effet de tirage ne se retrouve que dans les maisons où il y a une cheminée ou un conduit de fumée relié à un appareil à combustion tel qu'un poêle, un calorifère, un foyer, un chauffe-eau, etc.

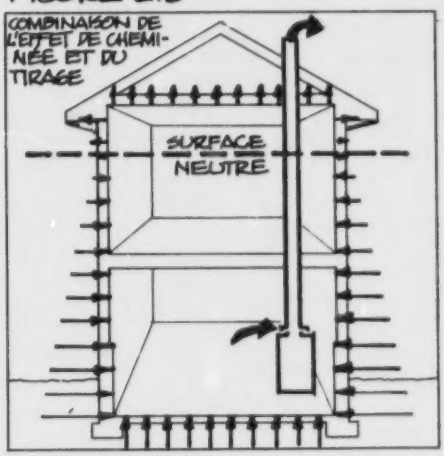
Les gaz de combustion sont très chauds et de très faible densité. En conséquence, ils ont tendance à monter rapidement le long du conduit fumée ou de la cheminée, ce qui crée un courant considérable vers le haut. Celui-ci aspire l'air du reste de la maison et y diminue la pression. Comme le montre la figure 2.4, il en résulte donc un effet de pression vers l'intérieur sur toutes les parties de l'enveloppe de la maison.

Lorsque l'effet de tirage est combiné à l'effet de cheminée illustré à la figure 2.2, les pressions en résultant sont celles qui sont illustrées à la figure 2.5.

Il est par ailleurs instructif de comparer les figures 2.2 et 2.5. A la figure 2.5, les pressions vers l'intérieur sont exercées sur une grande partie de l'enveloppe du bâtiment, tandis que les pressions vers l'extérieur ne touchent qu'une surface assez restreinte, près du plafond de l'étage supérieur. Il y a un point (plus spécifiquement celui où la pression change de direction) où la pression est égale des deux côtés de l'enveloppe de la maison. On peut se le représenter, en imaginant une surface plane qui traverse toute la maison, la divisant en deux parties: une zone de pression vers l'intérieur et une zone de pression vers l'extérieur. Cette limite entre les deux zones de pression est la **surface neutre**.

Comparant les figures 2.2 et 2.5, on s'aperçoit que l'effet de tirage élève la surface neutre. Cela ne se produit que lorsqu'il y a un courant notable le long du conduit de fumée ou de la cheminée. Lorsque la

FIGURE 2.5



combustion cesse, le conduit de fumée ou la cheminée se refroidit graduellement et le courant qui le traverse diminue régulièrement. Les pressions exercées sur l'enveloppe de la maison reviennent alors au modèle illustré à la figure 2.2. Autrement dit, dans une maison normale, la surface neutre s'élève et s'abaisse selon le cycle de fonctionnement du calorifère.

Aération

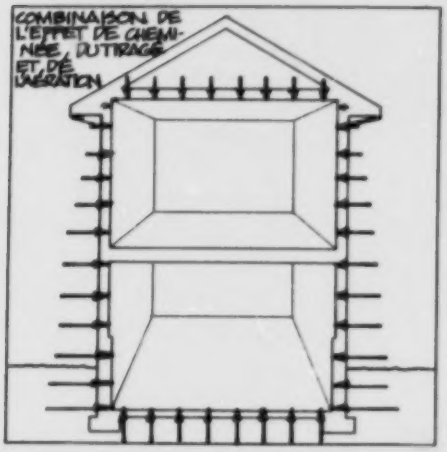
La plupart des maisons comportent plusieurs systèmes d'aération dont:

- le ventilateur installé dans la cuisine,
- les ventilateurs des salles de bain,
- l'évent du séchoir et
- l'évent de l'aspirateur lorsque celui-ci est encastré.

Dans les maisons de construction moins récentes, c'est-à-dire des genres où l'entrepreneur en étanchéisation travaille normalement, le genre, l'agencement et l'emplacement de ces systèmes varient considérablement. Certaines maisons peuvent être équipées de ventilateurs et de registres, tandis que d'autres n'auront qu'un dispositif passif, telle une bouche d'air aménagée dans le plafond d'une salle de bain. Il importe toutefois de noter que tous les systèmes en place sont conçus comme des systèmes aspirants. Les fenêtres qui s'ouvrent constituent également un système d'aération, mais elles diffèrent des systèmes dont il est question ci-dessus, car elles permettent la circulation de l'air dans les deux sens et servent habituellement par temps chaud seulement.

Lorsque les systèmes aspirants sont en marche, ils retirent l'air de la maison et font baisser la pression intérieure. Leur effet est donc semblable à l'effet de tirage illustré à la figure 2.4, car il s'ensuit une pression vers l'intérieur sur toutes les parties de l'enveloppe de la maison. Or comme nous l'avons indiqué dans le cas de l'effet de tirage, la surface neutre s'élève lorsque la pression intérieure est diminuée. Les systèmes aspirants font donc s'élever le niveau de la surface neutre.

FIGURE 2.6

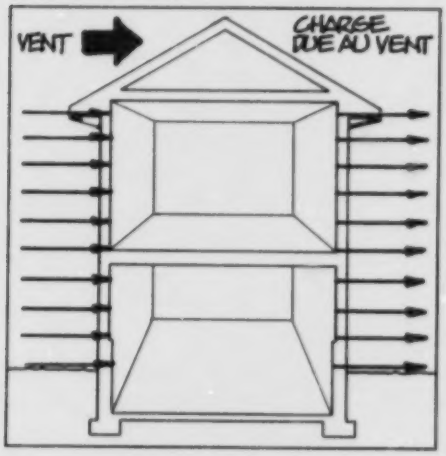


Considérons maintenant l'effet combiné des trois phénomènes expliqués jusqu'ici: effet de cheminée, effet de tirage et aération. En temps normal, lorsque le calorifère et les divers systèmes d'aération fonctionnent par intervalles, la surface neutre peut s'élever au point de dépasser le plafond de l'étage supérieur. En d'autres mots, il peut s'exercer des pressions vers l'intérieur sur toute l'enveloppe de la maison, comme le montre la figure 2.6. Ainsi, l'effet de tirage et l'aération font l'un et l'autre diminuer la pression intérieure de la maison, créant sur toutes les surfaces de l'enveloppe une succion suffisante pour annuler les pressions vers l'extérieur qui découle de l'effet de cheminée.

Charge due au vent

Tout le monde sait que le vent crée une pression: plus il est fort, plus la pression est grande. Lorsque le vent souffle autour d'une maison, il crée une pression vers l'intérieur du côté où il souffle et une pression vers l'extérieur du côté opposé. Ce phénomène est illustré de façon très simplifiée à la figure 2.7. En réalité, la charge due au vent se fait également sentir le long du plafond, où elle est répartie de façon très compliquée.

FIGURE 2.7



En somme, si nous combinons les quatre effets mentionnés - effet de cheminée, effet de tirage, aération et charge due au vent - nous obtenons le jeu de pressions indiqué à la figure 2.8. Il est à remarquer que ces pressions ne sont pas constantes: elles varient selon la vélocité et la direction du vent, ainsi que le fonctionnement des systèmes à combustion et des systèmes d'aération. Les diverses parties de l'enveloppe de la maison sont donc soumises à des pressions changeantes au cours d'une période de 24 heures.

En règle générale, la partie inférieure de l'enveloppe de la maison subit surtout des pressions vers l'intérieur, tandis que la partie supérieure subit surtout des pressions vers l'extérieur.

FIGURE 2.8

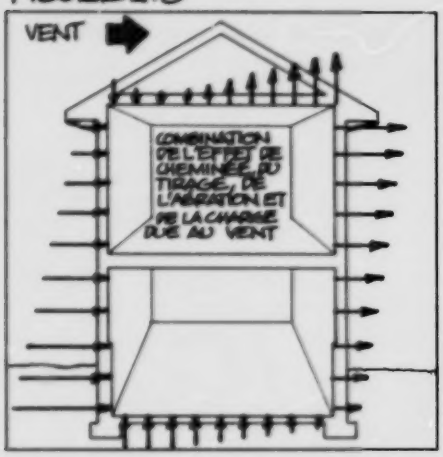
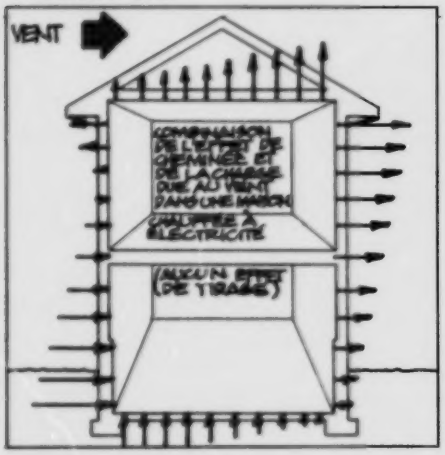


FIGURE 2.9



Considérations particulières

Jusqu'ici, nous avons discuté des effets des écarts de pression sur les maisons en général, supposant que celles-ci comportent toutes un système de chauffage à combustion et un système quelconque d'aération. En réalité toutefois, il n'est pas rare que l'aréation d'une maison soit très médiocre ou que la maison soit chauffée à l'électricité et ne comporte aucun appareil à combustion. Dans ce cas, l'effet de tirage est nul et l'effet de l'aération, minime: les pressions exercées sur l'enveloppe de la maison sont déterminées presque entièrement par l'effet de cheminée et la charge due au vent, comme le montre la figure 2.9.

Comparant les figures 2.8 et 2.9, nous constatons que les pressions vers l'extérieur sont plus prononcées dans le second cas. Il en résulte dans les maisons chauffées à l'électricité dont l'étanchéité est médiocre des dommages causés par l'humidité. Toutefois, pour bien comprendre ce qui se produit, il faut examiner comment les écarts de pression influent sur les fuites d'air observées dans une maison. C'est ce que nous faisons à la section suivante.

Comme nous l'avons vu à la section précédente, la maison normale est soumise à un jeu de pressions assez compliqué. Nous verrons maintenant comment ces pressions peuvent causer des fuites d'air à travers l'enveloppe de la maison.

L'enveloppe de la maison comporte de nombreuses ouvertures de taille et de forme variées. Sous l'effet des pressions exercées, ces ouvertures permettent le passage de l'air, qui se dirige toujours vers un endroit où la pression est moins élevée. Ainsi, lorsqu'il s'exerce une pression vers l'intérieur sur une certaine partie de l'enveloppe de la maison, les fuites observées à cet endroit se font vers l'intérieur. Autrement dit, compte tenu des définitions données précédemment, une pression vers l'intérieur cause l'**infiltration** et une pression vers l'extérieur cause l'**exfiltration**.

Nous avons signalé à la section précédente que la partie supérieure de la maison subit habituellement des pressions vers l'extérieur, tandis que la partie inférieure est soumise à des pressions vers l'intérieur. C'est donc dire que l'exfiltration tend à être plus prononcée dans la partie supérieure de la maison et l'infiltration, plus marquée aux étages inférieurs.

Sources de fuites d'air

Le genre et la taille des sources de fuites d'air d'une maison dépendent surtout de deux choses: le type de la charpente et l'âge de la maison. En règle générale, les maisons plus anciennes tendent à avoir plus de fuites d'air que les maisons neuves, et certains genres de charpente, comme l'ossature à claire-voie, sont moins étanches que d'autres. Nous indiquons ici les sources typiques de fuites d'air et en ferons une description plus détaillée à la section III, indiquant alors comment les colmater.

. Ouvertures de la charpente

Les ouvertures de la charpente se trouvent à tous les endroits où il y a un joint de charpente dans l'enveloppe de la maison. On les trouve par exemple au niveau des solives de bordure, au haut des cloisons et aux joints de rencontre de la charpente de bois et des murs de fondation en béton. Lorsque la maison est

assez récente pour être équipée d'un pare-vapeur, il y a aussi des fentes dans le pare-vapeur à ces endroits, de sorte que l'air traverse la charpente et le pare-vapeur. Souvent, ces sources de fuites d'air sont dissimulées par une plinthe, un quart-de-rond, un plafond suspendu ou le revêtement des murs qui ne les éliminent pas et les rendent tout simplement plus difficiles à la mettre au jour.

. Prises de courant

Les prises de courant sont des sources de fuites d'air considérables, lorsqu'elles sont situées dans l'enveloppe de la maison, c'est-à-dire dans les murs extérieurs ou le plafond de l'étage supérieur, car elles pénètrent habituellement à la fois le revêtement intérieur et le pare-vapeur.

. Services publics

L'enveloppe de la maison présente habituellement un certain nombre de fuites d'air autour des installations de plomberie et des canalisations des services publics. Les sources les plus courantes sont les colonnes d'aération, les raccords de drains, les entrées des fils électriques, les arrivées de gaz, de mazout, etc. à l'endroit où elles traversent l'enveloppe de la maison.

. Cheminée

La cheminée elle-même constitue un cas spécial, puisqu'elle est considérée comme un système aspirant contrôlé. Toutefois, il arrive souvent qu'elle soit mal installée et qu'il se trouve, à l'endroit où elle traverse le plafond pour pénétrer dans l'entretoit, une large fente laissant passer l'air.

. Portes et fenêtres

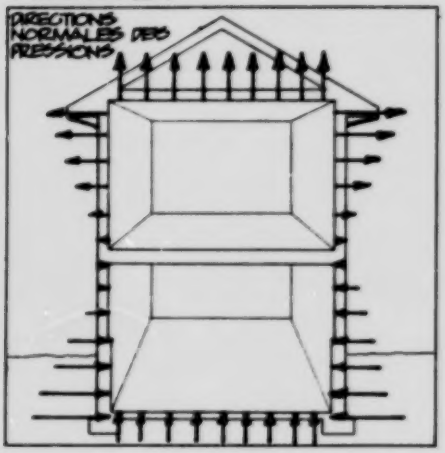
Les sources de fuites d'air associées aux portes et aux fenêtres se répartissent en deux catégories. La première comprend les fuites d'air qui se produisent entre le cadre de fenêtre ou de porte et le mur environnant.

La seconde catégorie réunit les fuites associées à l'assemblage même des portes et des fenêtres, c'est-à-dire les fuites qui se produisent sur le pourtour des parties mobiles de ces éléments ou aux joints vitrage-cadre par suite de l'insuffisance ou de l'absence totale d'un joint d'étanchéité.

- Sous-sol

Le sol entourant le sous-sol n'offre pas une bonne garantie contre les fuites d'air. Par conséquent, lorsqu'une dalle du plancher du sous-sol ou un mur de fondation sont fissurés, il s'y produit des fuites d'air. Il peut également y avoir au sous-sol des drains de plancher qui sont raccordés aux drains agricoles entourant la semelle des fondations. Par ailleurs, les joints de charpente et les orifices par lesquels passent les canalisations de service, déjà mentionnées, sont autant de sources importantes de fuites d'air.

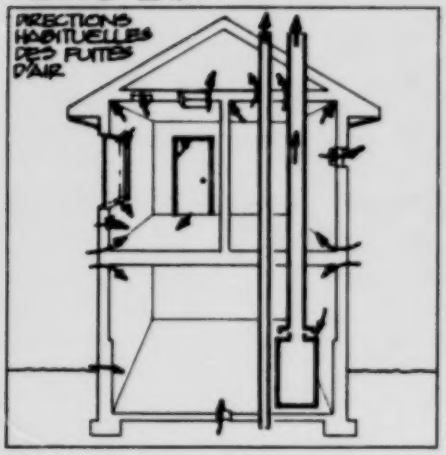
FIGURE 2.10



- Évents et ventilateurs

Le ventilateur de la cuisine et de la salle de bain, l'évent du séchoir et les autres évents de la maison font partie du système d'aération et doivent être considérés indépendamment des sources habituelles de fuites d'air. Lorsqu'ils sont en marche, ils tiennent lieu d'élément d'aération, mais, lorsqu'ils ne fonctionnent pas, ils peuvent être la source de fuites d'air incontrôlées s'ils ne sont pas pourvu de bons registres ou si l'orifice par lequel ils traversent l'enveloppe du bâtiment n'est pas bien étanché.

FIGURE 2.11



Directions des fuites d'air

Sous l'influence des écarts de pression, certaines sources de fuites d'air sont des points d'infiltration et d'autres, des points d'exfiltration. La figure 2.10 montre les pressions qui s'exercent habituellement sur l'enveloppe de la maison et la figure 2.11, les fuites d'air correspondantes.

CONSÉQUENCES DES FUITES D'AIR

Les fuites d'air ont une influence considérable sur divers aspects du rendement de la maison:

- Dommages causés par l'humidité
- Confort du milieu ambiant
- Perte de chaleur
- Qualité de l'air
- Suffisance de l'alimentation en air comburant

Nous aborderons les deux premiers aspects dès maintenant et verrons celui des pertes thermiques à la section suivante. Les deux autres feront respectivement l'objet des chapitres 3 et 4.

Dommages causés par l'humidité

Les fuites d'air peuvent être à l'origine des dommages causés par l'humidité. L'air d'une maison contient habituellement assez d'humidité, en raison des activités et des phénomènes qui se déroulent dans la maison: bains, lavage, préparation des aliments, respiration, transpiration, évaporation de l'eau que contiennent les plantes, etc. De fait, dans l'habitation moyenne, la production de vapeur d'eau peut atteindre jusqu'à 11 kg en 24 heures, et il peut y avoir de 2,0 kg à 2,5 kg environ de vapeur d'eau dans l'air à n'importe quel moment de la journée.

Or, comme nous le verrons au chapitre 3, un taux excessif d'humidité peut être l'indice d'un problème au plan de la qualité de l'air. De plus, l'humidité peut causer des difficultés même lorsqu'elle n'est pas excessive.

En hiver, dans la plupart des régions du Canada, l'air extérieur est très froid et ne contient à peu près pas d'humidité: il est virtuellement sec. L'enveloppe de la maison se trouve donc coincée entre l'air sec et froid de l'extérieur et l'air humide et chaud de l'intérieur.

Lorsqu'il y a infiltration, l'air sec et froid traverse l'enveloppe et tend à sécher la charpente qu'il traverse.

En revanche, lorsqu'il y a **exfiltration**, l'air humide et chaud de la maison traverse l'enveloppe vers l'extérieur, refroidissant petit à petit et atteignant habituellement le **point de rosée** avant d'avoir passé entièrement les murs extérieurs ou la charpente du toit. Or, le point de rosée est la température à laquelle l'humidité se condense. Lorsque cela se produit, l'humidité s'accumule dans la cavité murale ou dans la charpente du toit. Si la température extérieure est assez basse, elle prend la forme d'une couche de givre à l'intérieur des murs ou du toit. Ce processus se poursuit tout l'hiver amenant l'épaississement du dépôt de givre, ce qui diminue radicalement les propriétés des matériaux isolants fait augmenter les frais de chauffage. Au printemps, ou lorsque la température extérieure s'élève au-dessus du point de congélation, le givre disparaît, étant remplacé par des flaques d'eau en divers endroits de la charpente. Ainsi, il peut se former des flaques sur la sablière basse d'un mur, ce qui causera éventuellement la moisissure du bois, le dégagement d'odeurs, la décoloration du mur, la rouille des clous, la détérioration des installations électriques, etc. Il peut également se former des flaques sur la charpente du plafond de l'étage supérieur, ce qui fera tacher le plafond, rouiller les clous et endommager l'isolant et pourrait causer un affaissement partiel du plafond, etc.

La gravité des dégâts dépend de la quantité d'humidité accumulée, ce qui dépend à son tour largement du rythme auquel l'humidité traverse l'enveloppe de la maison.

Comme on le sait, l'exfiltration tend à être plus prononcée dans la partie supérieure de l'enveloppe de la maison, c'est-à-dire dans le plafond et la partie supérieure des murs extérieurs. L'exfiltration à ces endroits explique bien des cas de dommages causés par l'humidité dans les maisons.

L'addition de matériaux isolants dans un entretoit, par mesure d'économie d'énergie, peut mener à des dommages

causés par l'humidité. Lorsqu'on augmente l'isolation de l'entretoit, la température y baisse puisqu'il s'y perd moins de chaleur de la maison. En conséquence, il y a plus de risques que l'air humide y traversant atteigne le point de rosée. Ainsi, même si la maison ne présentait aucun problème d'humidité avant l'installation de l'isolant, il est possible que le nouveau taux d'isolation thermique en cause. **Il est donc recommandé d'étancher les parties supérieures de l'enveloppe de la maison, c'est-à-dire le plafond et la partie supérieure des murs, avant de refaire l'isolation de l'entretoit, même s'il n'y a aucun signe d'humidité excessive.**

La même chose peut se produire lorsqu'on refait l'isolation des murs de maisons de construction moins récente qui n'ont pas de pare-vapeur ou sont mal étanchées. Il peut en effet se former un dépôt d'humidité sur le matériau isolant, lorsqu'il y a exfiltration. Bref, procéder à l'isolation des murs et plafonds de la maison sans d'abord étancher celle-ci peut annuler les avantages recherchés et amener la détérioration de la charpente par l'humidité.

L'humidité de l'air peut aussi causer une accumulation excessive de condensation sur le vitrage. Ce problème peut tenir plus spécifiquement à une humidité excessive, comme à la mauvaise résistance thermique des fenêtres (simple vitrage ou double vitrage de mauvaise qualité, par exemple) ou à un taux élevé de fuites d'air. Il y a alors formation de flaques d'eau, qui endommagent les cadres de fenêtres (plus particulièrement le seuil), les murs et la peinture; et bien souvent la moisissure s'installe. Si le problème est causé par une humidité excessive, se reporter au chapitre 3. S'il est dû à la résistance thermique médiocre de la fenêtre, il faut vraisemblablement améliorer celle-ci. Si toutefois le problème est dû à une exfiltration excessive (comme le signifie habituellement la présence de condensation ou de givre entre les carreaux), l'étanchéisation de la fenêtre intérieure peut être la solution recherchée.

Confort du milieu ambiant

Les fuites d'air peuvent rendre la maison moins confortable. Le confort du milieu ambiant de chacun dépend de nombreux facteurs dont deux sont la température de l'air circulant autour de son corps et la vitesse à laquelle celui-ci circule. Lorsqu'il y a circulation rapide d'air frais ou froid, nous nous plaignons d'un courant d'air.

Dans la plupart des maisons canadiennes, ces courants d'air froid ne sont pas rares en hiver; ils découlent habituellement de fuites d'air à travers l'enveloppe de la maison. Ils sont particulièrement remarquables dans les maisons plus anciennes, où les fuites sont en général plus nombreuses. L'étanchéisation diminue les courants d'air et rend le milieu ambiant plus confortable pour les occupants du foyer qui peuvent alors souvent garder le thermostat à une température plus basse, tout en étant aussi à l'aise sinon plus à l'aise dans leur milieu ambiant.

Pareillement, le niveau d'humidité de nombreuses maisons qui ont de l'âge et sont peu étanches, est trop bas en hiver, ce qui fait augmenter le taux d'évaporation des fluides du corps (refroidissement), rend la respiration plus difficile et favorise l'électricité statique, si ennuyeuse. Le mobilier et les autres effets qui se trouvent dans la maison peuvent aussi être touchés par le faible taux d'humidité. En pareil cas, l'étanchéisation peut augmenter le taux d'humidité et diminuer la nécessité d'humidificateurs, qui peuvent en vérité n'avoir d'autres effets que d'augmenter l'humidité accumulée dans la charpente et la consommation globale d'énergie. (Il est à remarquer qu'une étanchéisation poussée peut mener à un taux excessif d'humidité, lequel devra être rectifié. Nous reviendrons sur ce sujet au chapitre 3).

PERTES DE CHALEUR DUES AU RENOUVELLEMENT D'AIR

Les fuites d'air peuvent être la cause de pertes de chaleur considérables

Une maison peut perdre de la chaleur par tous les éléments de son enveloppe extérieure au-dessus et au-dessous du sol. La chaleur se perd par les murs, les planchers, les plafonds, les fenêtres, les portes, etc. en raison du jeu complexe:

- des pertes de transmission (conduction, convection et rayonnement) et
- du renouvellement d'air

Le tableau 2.1 ci-après indique la proportion d'énergie qui se perd par transmission à travers chacun des éléments de plusieurs maisons typiques. Il indique également le pourcentage des pertes de chaleurs dues au renouvellement d'air qui s'effectue par tous les éléments de l'enveloppe du bâtiment (pertes dues à l'aération y compris). Il est à remarquer que les pertes par transmission dépendent surtout de l'isolation de la maison. Lorsqu'on augmente le taux d'isolation, les pertes par transmission diminuent et ce sont alors les pertes dues au renouvellement d'air qui expliquent la majeure partie des pertes qu'on continue d'enregistrer.

TABLEAU 2.1

POURCENTAGE DES PERTES ANNUELLES TOTALES

D'ÉNERGIE THERMIQUE (Valeurs typiques seulement)

Source: *Saskatchewan Research Council*

	TRANSMISSION					RENOUVELLEMENT D'AIR
	Murs (%)	Plafond (%)	Fenêtres (%)	Portes (%)	Sous-sol (%)	Infiltration Exfiltration Aération (%)
Bungalow non isolé						
Vancouver	23	7	6	1	19	46
Saskatoon	33	9	8	1	25	24
Toronto	30	9	8	1	24	30
Halifax	27	8	7	1	23	36
Bungalow isolé						
Vancouver	19	7	9	1	12	53
Saskatoon	29	11	14	1	16	29
Toronto	26	10	13	1	16	35
Halifax	24	8	10	1	15	42

Pour mieux comprendre l'importance du renouvellement d'air, considérons l'exemple d'une maison dont le volume d'air est de 500 m^3 et le taux de renouvellement d'air de 0,5 rah, compte tenu des écarts normaux de pression. Ainsi,

Taux de renouvellement d'air = 250 m^3/h

En 24 heures, il passe environ 6 000 m^3 (soit 24 x 250 m^3) d'air dans la maison. Cette quantité pèse environ 7 700 kg (soit 8,5 tonnes). Par conséquent, au cours d'une journée normale, la maison absorbe 7 700 kg d'air froid, le réchauffe jusqu'à sa température normale (environ 20° C) puis le rejette à l'extérieur: c'est facile de voir l'amplitude des pertes de chaleur dues au renouvellement d'air.

L'exemple ci-dessus se fonde sur une maison dont le taux de renouvellement d'air est de 0,5 rah. Dans la réalité, le taux de renouvellement d'air varie considérablement d'une maison à une autre, en fonction de la charpente et de l'âge de la maison et des conditions climatiques environnantes (lesquelles influent sur l'effet de cheminée).

Dans certaines des nouvelles maisons à bon rendement énergétique, le taux de renouvellement d'air est de 0,05 rah à peine. En revanche, il n'est pas rare qu'il atteigne 2,0 rah dans les maisons plus anciennes. En règle générale cependant, il se situe entre 0,5 et 1,0 rah dans la majorité des maisons canadiennes. Il tend à être plus élevé dans les maisons de construction moins récentes et varie considérablement de région en région, en raison principalement de la variété des méthodes de construction employées.

Avantages d'une meilleure étanchéité

Les factures de chauffage annuelles diffèrent beaucoup de maison en maison à travers le Canada, tout dépendant du climat, de la forme et du coût de l'énergie thermique employée et du rendement thermique de la maison. Il est

donc difficile de donner une estimation valable du coût annuel du combustible brûlé dans une maison canadienne, mais nous supposerons pour les fins de la discussion que la facture annuelle de chauffage se chiffre à 1 000 $ (chauffage au mazout à Toronto).

Étant donné les chiffres du tableau 2.1, on peut fixer entre 300 $ et 350 $ par année le coût des pertes de chaleur dues au renouvellement de l'air. Bien entendu, cette estimation ne tient pas compte des écarts extrêmes que peuvent entraîner les divers modèles de maisons, telles les maisons à excellent rendement énergétique et les vieilles maisons très peu étanches. Elle ne donne qu'une idée grossière de la plage des coûts assortis à la majorité des maisons.

L'étanchéisation peut diminuer de façon considérable les pertes de chaleur dues au renouvellement d'air. L'exécution de travaux moyens peut couper les frais de chauffage de 30 p. 100 environ. C'est donc dire que les économies résultant de l'étanchéisation pourraient se chiffrer entre 90 $ et 105 $ (soit 30 p. 100 de 300 $ et 350 $).

Le coût de l'étanchéisation elle-même devrait normalement se situer entre 850 $ et 1 200 $. Compte tenu de la subvention accordée dans le cadre du Programme d'isolation thermique des résidences canadiennes (P.I.T.R.C.), il faudrait de 3 à 8 ans environ pour récupérer l'argent investi. (Il faudrait de 8 à 13 ans, dans le cas où l'on ne bénéficie pas d'aucune subvention.)

On a fait très peu de recherches sur les économies découlant de l'étanchéisation effective d'une maison, et il est par conséquent difficile de donner des chiffres précis. Le calcul ci-dessus est très simplifié, mais il donne une bonne idée des facteurs à prendre en considération pour établir le délai de recouvrement de l'argent investi. Il est par ailleurs un autre facteur important dont il faut tenir compte lorsqu'on évalue les économies d'énergie résultant de l'étanchéisation.

Lorsque l'on augmente progressivement l'étanchéité d'une maison en obturant les fuites d'air, il vient un temps où le renouvellement naturel d'air ne suffit plus aux besoins. Lorsque cela se produit, il faut installer

système quelconque d'aération. Il s'ensuit des frais supplémentaires et une certaine perte de chaleur, ce qui annule une partie des économies découlant de l'étanchéisation.

Il ne suffit donc pas, au moment de décider du niveau souhaitable d'étanchéité à obtenir, d'examiner seulement les avantages de l'étanchéisation; il faut aussi prendre en considération les effets de l'étanchéisation sur la gestion de l'air dans la maison. Ces considérations importantes seront examinées en détail dans les deux chapitres suivants.

Chapitre 3: **Qualité de l'air et effets de l'étanchéisation**

Définition

L'expression qualité de l'air concerne l'air intérieur, en tant que milieu où vivent les occupants de la maison. Si l'air de la maison renferme quoi que ce soit en quantité suffisante pour mettre la santé des occupants en danger ou être source d'inconfort ou encore endommager la charpente de la maison, on dit que la qualité de l'air intérieur est médiocre.

Généralités

Il faut, pour conserver un milieu sain, que l'air intérieur soit de bonne qualité. Autrement dit, on doit contrôler la circulation de l'air de façon que la vapeur d'eau, les odeurs, les polluants chimiques et biologiques et les corps particulaires, tels la poussière et le pollen, ne puissent s'y accumuler au point de présenter un danger pour la santé ou de rendre la maison inconfortable.

La concentration d'un polluant dans l'air d'une maison dépend surtout:

- du rythme auquel le polluant est produit ou pénètre dans la maison et
- du rythme auquel il est rejeté à l'extérieur grâce au phénomène de renouvellement d'air.

Elle est très faible lorsque la production du polluant est lente et que le renouvellement d'air se fait rapidement.

Dans la plupart des maisons construites au Canada jusqu'ici, il y a beaucoup de fuites d'air et, par conséquent, le taux d'aération "incontrôlée" est assez élevé. Les polluants sont donc rejetés (en même temps qu'une chaleur précieuse) aussi vite qu'ils sont produits. Jusqu'ici, on a évité les fortes concentrations de polluants et la qualité de l'air n'a posé de problème que dans quelques cas extrêmes.

Pour comprendre ce que cela signifie pour l'entrepreneur en étanchéisation, il faut examiner les principes de la qualité de l'air intérieur.

Facteurs influant sur la qualité de l'air

L'air d'une maison renferme normalement un grand nombre de polluants dont la concentration au-delà d'un seuil déterminé pour chacun met la santé des occupants en danger ou rend le milieu ambiant moins confortable. La concentration maximale acceptable varie considérablement selon le polluant. De plus, les gens n'ont pas tous la même tolérance aux polluants, notamment aux allergènes. Ainsi, certaines gens peuvent supporter une concentration assez forte de formaldéhyde ou de pollen, par exemple, alors que d'autres ont une réaction allergique dès qu'ils sont exposés à ces polluants, même en quantité assez faible. Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social prépare actuellement une liste des principaux polluants de l'air intérieur et des concentrations acceptables, mais sa tâche est difficile, comme nous le verrons ci-après.

La concentration d'un polluant dans l'air d'une maison dépend surtout du rythme auquel il est produit et du taux de renouvellement d'air de la maison. Dans certains cas, elle peut dépendre aussi d'où émane le polluant dans la maison et de l'efficacité du système de distribution d'air à cet endroit. On peut en effet relever une forte concentration de polluants dans une pièce dont le système de distribution d'air est mal organisé, même si le taux de renouvellement d'air de la maison entière est très élevé.

Il est à peu près impossible de déterminer le rythme de production des polluants en situation réelle, parce qu'il varie habituellement selon l'heure et la saison. Les émanations de formaldéhyde d'un panneau de particules

illustrent bien cette constatation. Dans l'ensemble, elles diminuent très lentement au fil des années, étant donné la diminution progressive de la quantité de formaldéhyde contenue dans le panneau. Toutefois, elles varient aussi à court terme, car elles dépendent de la température et de l'humidité ambiantes. Les écarts relevés peuvent se produire sur une période de quelques jours, quelques semaines ou quelques mois. Les polluants produits pendant la préparation des aliments illustrent bien, eux aussi, les fluctuations à court terme de la concentration des polluants dans l'air intérieur: la production d'odeurs et d'humidité est élevée au moment des repas, mais nulle pendant le reste de la journée.

Le rythme de rejet des polluants est sujet aux mêmes fluctuations. On peut mesurer le taux approximatif de renouvellement d'air d'une maison dans des conditions déterminées, mais ce taux varie selon la saison (étant donné l'effet de tirage produit par le conduit de fumée, en hiver, et l'aération assurée par les fenêtres ouvertes, en été) et selon des facteurs à court terme (comme la vélocité du vent). On ne sait pas non plus avec quelle efficacité le renouvellement d'air se fait dans toute la maison.

Bref, il y a nettement un risque de problèmes lié à la qualité de l'air dans les maisons très étanches, mais nous ne sommes pas encore en mesure de prévoir ces problèmes: les données actuelles sur les concentrations acceptables et sûres et le rythme de rejet et de production des polluants ne sont pas concluantes.

Nous ne pouvons, pour l'instant, donner à l'entrepreneur en étanchéisation aucune directive ferme sur la façon de détecter les problèmes éventuels. Toutefois, nous lui conseillons fortement de se familiariser avec les problèmes relatifs à la qualité de l'air, qui peuvent résulter de l'étanchéisation, et d'en informer ses clients.

Sources et genres de polluants

Le tableau de la page suivante donne un bref aperçu des principaux polluants produits à l'intérieur de la maison. Toutefois, il est à noter que certains des polluants importants peuvent pénétrer dans la maison de l'extérieur. C'est le cas, entre autres:

- du radon, qui est produit dans le sol environnant et pénètre dans la maison par les diverses ouvertures du sous-sol;
- des vapeurs d'essence, qui peuvent se trouver en concentration élevée dans l'air extérieur et dans l'air intérieur, si la maison est située près d'une artère passante;
- des polluants industriels, lorque la maison se trouve sous le vent par rapport à un quartier industriel très actif;
- du pollen et
- de la poussière, dans la plupart des régions.

Dans ces cas, l'étanchéisation s'avère habituellement avantageuse, puisqu'elle empêche la pénétration de polluants dans la maison.

TABLEAU 3.1:

SOURCES ET GENRES COURANTS DE POLLUANTS DANS L'AIR DE LA MAISON

Sources	Genres de polluants
. MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	
Béton et pierre	Radon
Panneau de particules	Formaldéhyde
Isolant	Formaldéhyde, laine de verre
Matériau ignifuge	Amiante
Adhésifs	Matières organiques, formaldéhyde
Pâtes de calfeutrage et produits d'étanchéité	Matières organiques, divers
Peinture	Mercure, matières organiques
. CONTENU DU BATIMENT	
Appareils à combustion	Gaz carbonique, oxyde de carbone, oxyde d'azote, anhydride sulfureux, corps particulaires
Mobilier et accessoires	Odeurs, formaldéhyde, matières organiques
. HABITANTS ET ANIMAUX DOMESTIQUES	
Métabolisme	Gaz carbonique, vapeur d'eau, ammoniac, matières organiques, odeurs, polluants biologiques
. DIVERS	
Préparation des aliments	Vapeur d'eau, odeurs
Hygiène personnelle	Vapeur d'eau, odeurs
Blanchissage	Vapeur d'eau, odeurs, charpie, matières organiques
Nettoyage	Hydrocarbures, ammoniac, odeurs, vapeur d'eau, matières organiques
Aérosols	Fluorocarbures, chlorure de vinyle
Passe-temps et travaux manuels	Vapeur d'eau, matières organiques
Fumée de tabac	Formaldéhyde, acide cyanhydrique, matières organiques, odeurs

Le formaldéhyde et le radon ont fait couler passablement d'encre ces dernières années et sont probablement les deux polluants les plus importants dont nous devions nous préoccuper à l'heure actuelle. La vapeur d'eau, bien qu'elle ne soit pas strictement un polluant, joue un rôle important dans la qualité de l'air et est à l'origine de deux problèmes notables: la condensation et les dommages dus à l'humidité. Enfin, les odeurs ont aussi leur importance, puisqu'elles influencent notre appréciation de l'air de la maison.

Ces quatre composantes de la qualité de l'air sont celles dont l'entrepreneur en étanchéisation est le plus susceptible de devoir tenir compte. Aussi, nous les examinons plus en détail aux pages suivantes.

Vapeur d'eau

La vapeur d'eau a diverses sources, telles que la préparation des aliments, le blanchissage, l'hygiène personnelle, la respiration, la transpiration, l'évaporation de l'eau absorbée par les plantes intérieures, l'humidité du sous-sol, etc. Le tableau 3.2 ci-dessous montre la quantité d'humidité provenant de chacune, pour un foyer moyen.

TABLEAU 3.2

HUMIDITÉ PRODUITE PAR LES DIVERSES ACTIVITÉS DOMESTIQUES D'UNE FAMILLE DE QUATRE PERSONNES

Activité	Kilogrammes
Préparation des aliments (3 repas par jour)	0,90
Lavage de la vaisselle (3 repas par jour)	0,45
Hygiène personnelle - douche	0,45
Hygiène personnelle - bain	0,045
Lavage des vêtements (par semaine)	1,81
Séchage des vêtements à l'intérieur ou au moyen d'un séchoir sans évent (par semaine)	11,80
Nettoyage des planchers (10 m^2)	1,36
Occupants (famille de 4 personnes, par jour)	5,45

Source: Société centrale d'hypothèques et de logement, Natures et causes de la condensation dans la maison et mesures préventives

L'air extérieur apporte également de la vapeur d'eau dans la maison. La quantité de vapeur d'eau introduite dans la maison peut être assez élevée en été, particulièrement dans les régions côtières où l'humidité relative de l'air extérieur est habituellement élevée. En hiver toutefois, lorsque l'air extérieur est froid, sa teneur en vapeur d'eau est en général négligeable comparativement à celle de l'air intérieur.

L'humidité relative de l'air de la maison est un indice immédiat de la concentration d'humidité dans l'air. Comme pour les polluants, cette concentration dépend en partie du rythme auquel l'humidité est produite dans la maison et en partie du taux de renouvellement de l'air de la maison. Si le niveau d'humidité est élevé, c'est soit qu'on produit trop d'humidité dans la maison, soit que le renouvellement d'air s'y fait trop lentement. Inversement, lorsque l'humidité relative est peu élevée, la production d'humidité est faible ou le renouvellement d'air se fait rapidement. On a tendance à considérer le niveau d'humidité comme un indice de l'étanchéité de la maison, un taux élevé d'humidité indiquant une bonne étanchéité, tandis qu'un taux peu élevé suppose qu'il y a des fuites dans l'enveloppe de la maison. Dans la plupart des cas, c'est vrai; mais dans certains, c'est le taux de production de l'humidité qui est le facteur décisif.

L'humidité diffère des autres composantes de la qualité de l'air, car elle s'assortit à la fois d'un maximum et d'un minimum acceptables. En effet, si le niveau d'humidité est trop bas, les occupants de la maison seront incommodés par l'électricité statique et la poussière; leur peau sera sèche et ils peuvent avoir des troubles respiratoires. En revanche, si le niveau d'humidité est trop élevé, il peut y avoir accumulation de condensation et de givre aux endroits les plus froids de l'enveloppe de la maison, comme les fenêtres, les boutons de portes, les prises électriques situées dans les murs extérieurs, etc. Il peut également se former de la moisissure dans les endroits où la circulation d'air est très faible. Outre ces dommages causés à la charpente, il peut s'ensuivre une diminution de la qualité de l'air pour les occupants, lorsque ceux-ci sont sensibles à la moisissure, aux spores, etc. Les dommages dûs à l'humidité dans les murs et la charpente de toit peuvent aussi s'en trouver aggravés, comme nous le signalons au chapitre 2.

Odeurs

Les odeurs influencent beaucoup notre perception de la qualité de l'air d'une maison. Leurs principales sources sont:

- les personnes elles-mêmes,
- la fumée de tabac,
- la préparation des aliments,
- les dissolvants, les peintures, les produits de nettoyage.

Les odeurs ne sont pas nécessairement une source de maladie, bien qu'elles peuvent causer des nausées passagères et l'insomnie et rendre la respiration plus difficile. On a signalé des effets psychologiques négatifs à la suite d'une longue exposition à certaines odeurs.

Radon

Le radon est un gaz radioactif produit par la dégradation de matières radioactives qui se trouvent en quantités minimes dans le béton, la brique, les murs secs et le sol. Il se décompose en particules radioactives qui se fixent à la poussière et peuvent être retenus dans les poumons. Une exposition prolongée à ce faible niveau de radiations peut causer le cancer des poumons.

Le radon est produit en très faible quantité à l'intérieur même de la maison, dans le béton, les murs secs ou la brique. En règle générale toutefois, les concentrations les plus fortes proviennent du sol autour de la maison, particulièrement s'il s'agit d'un sol d'un type à concentration assez élevée d'éléments radioactifs. Heureusement, ce cas est assez rare. Comme nous le disions au chapitre 2, l'infiltration d'air tend à être le plus forte dans la partie inférieure de la maison. Ainsi, l'air qui pénètre dans la maison passe à travers le sol, qui lui offre peu de résistance, et par les

fissures du plancher du sous-sol et des murs de fondation ou par le drain de plancher et les drains agricoles. Il contient du radon, en particulier là où le sol est contaminé, et constitue la principale source de radon dans la maison.

Formaldéhyde

Le formaldéhyde entre dans la composition de certains adhésifs et est d'usage répandu pour la fabrication de divers matériaux qu'on retrouve dans la maison: contreplaqués, panneaux de particules, revêtement, tapis, mobiliers et accessoires, etc. Il a attiré l'attention par suite des problèmes liés à la qualité de l'air qui se sont produits dans les maisons isolées à la mousse d'urée-formaldéhyde. En effet, les occupants de ces maisons se sont plaints d'irritations aux yeux et de douleurs à la partie supérieure de l'appareil respiratoire. A l'examen, on s'est aperçu que ces malaises étaient dûs aux émanations de formaldéhyde provenant des cavités murales isolées. Les émanations étaient transportées dans la maison par l'air qui s'y infiltrait et se diffusaient également à travers les murs secs.

On s'efforce maintenant de remédier à la situation dans un grand nombre de ces maisons, sous la direction du Centre de coordination et d'information sur la mousse isolante d'urée-formaldéhyde (centre M.I.U.F.) établi par le ministère de la Consommation et des Corporations. Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social avait fixé à 0,1 partie par million la concentration maximale acceptable de formaldéhyde dans l'air d'une maison; mais, dernièrement, on a tenté de faire ramener cette proportion à 0,05 partie par million.

Les incidents découlant de l'utilisation de la mousse d'urée-formaldéhyde ont contribué à sensibiliser la population au formaldéhyde et à ses effets sur la qualité de l'air. Parallèlement, ils ont aussi incité la mise au point d'un plus grand nombre d'instruments de mesure du niveau de formaldéhyde dans l'air de la maison. On a ainsi découvert que plusieurs maisons qui n'avaient pas été isolées à la mousse d'urée-formaldéhyde présentent des concentrations de formaldéhyde plus élevées que les maisons qui ont été isolées avec ce matériau. Il semble que cela soit dû à de fortes émanations des panneaux de particules, du contreplaqué et d'autres matériaux d'usage

courant dans la maison. Certains fabricants travaillent actuellement à modifier leur technique de production afin de réduire la quantité de formaldéhyde présente dans le produit fini.

EFFETS DE L'ÉTANCHÉISATION SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Dans le contexte du présent guide, les méthodes d'étanchéisation constituent surtout des moyens d'économiser l'énergie. La diminution du taux de renouvellement d'air résultant de leur utilisaton peut être d'autant que 90 p. 100, tout dépendant de l'étendue des travaux et des contraintes imposées par la charpente. Toutefois, il est plus courant d'observer une diminution de 20 p. 100 à 40 p. 100.

Par ailleurs, comme nous l'avons expliqué plus haut, le taux de renouvellement d'air est le principal déterminant de la qualité de l'air d'une maison. Si l'étanchéisation le fait diminuer de 50 p. 100 (par exemple), le phénomène de rejet des polluants se trouve lui aussi diminué de moitié et la concentration de ces derniers est à peu près doublée. Dans certains cas (forte production de polluants et faible taux initial de renouvellement d'air), cela peut faire se détériorer la qualité de l'air et amener des problèmes là où il n'y en avait pas.

Nous décrivions à la section précédente quatre des principaux facteurs qui déterminent la qualité de l'air, à savoir: la vapeur d'eau, les odeurs, le radon et le formaldéhyde. Nous examinerons maintenant les effets de l'étanchéisation sur leur concentration dans l'air de la maison.

Vapeur d'eau

Nous faisions remarquer au chapitre 2 que l'étanchéisation peut diminuer les dommages dus à l'humidité véhiculée par l'air qui s'échappe dans les cloisons et le plafond. Toutefois, il ressort clairement de ce qui précède que l'étanchéisation peut aussi faire monter le taux d'humidité de la maison, si le taux de production d'humidité demeure sensiblement le même après les travaux.

Lorsque le niveau d'humidité est assez bas pour rendre la maison inconfortable et qu'on doit employer un humidificateur avant l'étanchéisation, les travaux effectués le feront probablement monter au point où l'habitation deviendra confortable et où les occupants pourront cesser d'employer l'humidificateur.

En revanche, si le taux d'humidité est normal (soit entre 25 p. 100 et 35 p. 100 environ), l'étanchéisation peut le porter à un niveau excessif, entraînant la formation de

condensation sur les fenêtres, le moisissement, etc. Or, de tels effets ne peuvent être tolérés indéfiniment dans une maison, puisqu'ils causent finalement des dommages aux seuils des fenêtres et entraînent souvent la détérioration des murs secs sous celles-ci.

Si enfin, dans un cas extrême, la maison porte des signes d'humidité excessive avant l'étanchéisation - condensation sur les fenêtres, par exemple - il faut procéder avec plus de prudence, car la condensation peut être due à une production excessive d'humidité tout comme à une résistance thermique médiocre des fenêtres. Lorsque la première hypothèse se vérifie, il n'est pas recommandé de procéder aux travaux d'étanchéisation, à moins que les occupants ne soient prêts à adopter des habitudes "moins humidifiantes" (Voir ci-après les Remèdes contre une humidité excessive). Si c'est la seconde qui se vérifie, il vaut mieux améliorer les fenêtres avant d'envisager l'étanchéisation.

L'étanchéisation influence les dommages causés par l'humidité de deux façons: premièrement, comme nous l'avons dit au chapitre 2, elle diminue la dimension et le nombre des ouvertures par lesquelles la vapeur d'eau peut s'échapper dans les murs et dans le toit; deuxièmement, elle augmente la vapeur d'eau dans l'air de la maison. Par conséquent, si on omet d'obturer des ouvertures permettant l'exfiltration, le taux de déplacement d'humidité par ces ouvertures peut augmenter. Il peut encore se produire des dommages dus à l'humidité, bien que les effets seront plus localisés.

Nous avons fait remarquer au chapitre 2 que l'exfiltration tend à être le plus forte dans la partie supérieure de l'enveloppe de la maison. C'est donc à cet endroit qu'il faudra s'efforcer de diminuer l'exfiltration d'humidité. Bref, lorsqu'une maison présente des signes de détérioration dus à l'humidité ou d'humidité excessive dans l'air ou encore lorsqu'on croit que l'étanchéisation pourrait amener ces problèmes, il faudrait étancher d'abord la partie supérieure de l'enveloppe de la maison. Si le taux d'humidité est excessif, il faut également prendre des mesures de redressement.

Odeurs

A l'étanchéisation, la concentration des odeurs augmente à peu près en proportion de la diminution du taux de renouvellement d'air. On peut donc être obligé d'employer davantage les ventilateurs aspirants de la cuisine et des salles de bain, pour relever le taux global de renouvellement d'air de la maison, ce qui peut annuler en partie certaines des économies d'énergie découlant du travail d'étanchéisation.

Radon

L'étanchéisation a deux effets sur le niveau de radon contenu dans l'air de la maison. D'une part, elle tend à le faire augmenter parce qu'elle diminue le taux de renouvellement d'air. D'autre part, le taux de pénétration de radon dans la maison s'abaisse et il s'ensuit une diminution de la concentration de ce gaz, si les fissures du sous-sol sont colmatées. Les matériaux qui se trouvent dans la maison, tels les murs secs, continuent toutefois d'en produire, et il y a toujours des infiltrations par le drain de plancher et par diffusion à travers les murs du sous-sol. Dans certains cas, où le sous-sol est habité, il peut ne pas être possible d'atteindre les fissures des murs de fondation. L'infiltration de radon peut alors se poursuivre au même rythme.

Le changement du taux de radon dans l'air, par suite de l'étanchéisation, dépend de l'équilibre de divers facteurs et varie selon la maison. Dans certains cas, le drain de plancher peut être la source la plus importante d'infiltration, et l'étanchéisation tendra alors à faire monter le taux de radon, en diminuant le rejet par renouvellement d'air. Dans d'autres cas, l'obturation des fissures des murs et du plancher du sous-sol peut éliminer les principales voies de pénétration et amener une réduction du taux de radon dans l'air de la maison.

Formaldéhyde

L'effet de l'étanchéisation sur le taux de formaldéhyde dans l'air dépend de la provenance du formaldéhyde. Si le gaz est produit à l'intérieur de la maison, dans les panneaux de contreplaqué ou de particules par exemple, l'étanchéisation aura pour seul effet de réduire le phénomène de rejet par renouvellement d'air, ce qui entraînera une augmentation du taux de formaldéhyde dans l'air intérieur. En revanche, si le formaldéhyde provient des murs ou de sources extérieures, telle une industrie locale, l'étanchéisation en réduit le taux de pénétration, et donc la concentration, dans la maison, en obturant les voies d'infiltration.

Dans les maisons isolées à la mousse d'urée-formaldéhyde, on procède à l'étanchéisation pour ramener le taux de formaldéhyde dans l'air à un niveau acceptable. Aussi, pour obtenir les meilleurs résultats possibles, il faut concentrer les efforts sur les parties de l'enveloppe qui sont le plus susceptibles de laisser s'infiltrer le formaldéhyde dans la maison. Si l'on étanche des parties de la maison, comme le sous-sol, par où seul l'air frais pénètre, on diminue le phénomène de rejet que permet la circulation d'air frais et, par conséquent, on favorise une augmentation du taux de formaldéhyde.

EFFETS DE L'ÉTANCHÉISATION SUR LA DISTRIBUTION DE L'AIR

Le système de distribution de l'air d'une maison est normalement conçu pour diffuser la chaleur dans toute la maison, même s'il joue aussi un rôle important dans la distribution de l'air frais.

On peut d'ailleurs s'attendre qu'il ne soit pas sans vice dans la majorité des maisons plus anciennes.

- Ainsi, certaines maisons sont chauffées au moyen d'un système à combustion par gravité ou d'un réseau de plinthes chauffantes, mais n'ont aucun système de distribution d'air comme tel.

- Dans certaines maisons à trois étages, l'étage supérieur reçoit moins d'air qu'il devrait en avoir, en raison de la longueur des conduits.

- La disposition des conduits peut parfois laisser à désirer: il peut y avoir un registre de retour d'air près d'une sortie d'air chaud, par exemple. Dans de tels cas, l'air chaud va directement de la sortie au registre, et il y a très peu de circulation d'air dans la pièce.

- Dans beaucoup de maisons, on a installé de la moquette sans rogner la rive inférieure des portes, pour assurer une bonne aération lorsque celles-ci sont fermées. Il y a donc peu de circulation d'air dans les pièces où l'on a posé la moquette et où il y a une bouche d'air chaud mais aucun appel d'air froid. De plus, la bouche d'air chaud contribue alors à pressuriser la pièce et à chasser l'air chaud et humide vers l'extérieur par les interstices qui se trouvent sur le pourtour des fenêtres. Le mur où se trouvent les fenêtres peut donc être endommagé par l'humidité, et l'on peut constater une forte accumulation de condensation sur les fenêtres à vitrages multiples, tels les panneaux coulissants à double vitrage.

Lorsque le système de distribution d'air d'une maison présente de tels vices, les fuites d'air qui se produisent en différents points de l'enveloppe de la maison contribuent souvent à en tempérer les effets, car elles créent des courants d'air et causent des écarts de température qui favorisent la circulation de l'air par convection naturelle. Les fuites d'air sont donc avantageuses à ce plan, puisqu'elles améliorent la distribution de l'air dans la maison et assurent une qualité de l'air plus uniforme.

Or, lorsqu'on étanche la maison, l'effet compensateur des fuites d'air diminue, et les vices du système de distribution d'air deviennent plus apparents, si celui-ci est le moindrement inadéquat. La qualité de l'air peut alors être très bonne dans certaines pièces et médiocre dans d'autres, où l'on constatera la stagnation des odeurs ou une condensation excessive sur le vitrage.

Bref, on peut devoir modifier le système de distribution d'air d'une maison qu'on étanche, afin d'assurer une plus grande uniformité de la qualité de l'air dans toutes les parties de celle-ci.

REMÈDES CONTRE UNE HUMIDITÉ EXCESSIVE

L'exécution de travaux d'étanchéisation poussés peut causer une humidité excessive dans la maison, ce qui se manifestera par la condensation de vapeur d'eau sur les fenêtres ou les autres surfaces froides. Dans certains cas, ces problèmes existent déjà avant l'étanchéisation. Peu importe, il y a trois choses qu'on peut faire pour corriger la situation; ce sont, par ordre croissant de complexité et de coût:

- réduire la production d'humidité,
- réduire les surfaces froides et
- augmenter l'aération.

Réduire la production d'humidité

Souvent, on peut résoudre les problèmes de condensation, en diminuant simplement la production d'humidité dans la maison. Il faut pour ce faire repérer les sources de vapeur d'eau et prendre les mesures qui s'imposent. Certaines des plus courantes, sont:

- fermer ou débrancher les humidificateurs raccordés au calorifère et s'abstenir d'employer des humidificateurs portatifs ou de placer des casseroles d'eau sous les radiateurs;
- recouvrir le sol et les murs de terre du sous-sol ou du vide sanitaire d'une feuille de polyéthylène, car ces surfaces constituent un humidificateur naturel puissant; et répandre du sable sur le polyéthylène afin d'empêcher que celui-ci ne soit endommagé ou ne se déplace;
- s'assurer de bien drainer le sous-sol et de l'imperméabiliser à l'humidité; installer des gouttières et incliner le sol de façon à écarter l'eau de la maison;
- si ce n'est pas déjà fait, faire aboutir l'évent du séchoir à l'extérieur de la maison.

Il y a aussi diverses façons plus personnelles de diminuer la production d'humidité. Ces "habitudes moins humidifiantes" sont entre autres:

- ne pas faire sécher le bois de chauffage à l'intérieur;
- diminuer le nombre de plantes tropicales feuillues;
- éviter de mettre des vêtements à sécher dans la maison;
- couvrir les casseroles pendant la cuisson;
- n'employer le lave-vaisselle et la machine à laver que lorsqu'ils sont pleins, afin d'en réduire l'usage;
- prendre un bain plutôt qu'une douche, puisque cela produit dix fois moins d'humidité.

Enfin, il faut remarquer que les déshumidificateurs ne sont pas des instruments efficaces de contrôle de l'humidité en hiver. Ils ne peuvent abaisser le taux d'humidité relative à moins de 50 p. 100 en hiver.

Réduire les surfaces froides

Quelquefois, on trouve encore de la condensation sur certaines surfaces, comme les fenêtres (particulièrement au bas des fenêtres donnant au nord), les portes ou les endroits mal isolés, bien qu'on a ramené le taux d'humidité à un niveau raisonnable. C'est un signe de la mauvaise résistance thermique de ces éléments, dont la surface interne se trouve en conséquence à une température inférieure au point de rosée. On peut prendre diverses mesures pour remédier à ce problème, notamment:

- réparer les contre-châssis s'ils sont mal ajustés, en refaire l'étanchéisation ou même les remplacer;

- ajouter un vitrage supplémentaire sous la forme d'un contre-châssis intérieur ou extérieur - Il existe divers produits qui sont faciles à installer de l'intérieur - en s'assurant de bien étancher tout contre-châssis intérieur;

- isoler le vitrage et le cadre de fenêtre en plaçant un morceau d'isolant rigide au bas de la fenêtre entre les carreaux ou à l'extérieur - La languette d'isolant devrait avoir environ 150 mm de hauteur et faire la largeur de la fenêtre, couvrant le cadre s'il s'agit d'un cadre métallique sans isolation thermique. Il ne faut pas placer l'isolant à l'intérieur de la maison, puisque le verre deviendrait plus froid et qu'il s'y accumulerait du givre;

- ajouter de l'isolant aux endroits des murs, des planchers et des plafonds qui ne sont pas isolés ou sont mal isolés - Toutefois, il est à remarquer que la pose d'isolant n'empêche pas l'échappement de la chaleur autour des éléments de charpente tels les poteaux corniers, les poteaux, la lisse basse et les solives. Elle n'élimine pas non plus les surfaces froides entre les planchers. Seules des rénovations majeures peuvent le faire.

Augmenter l'aération

Lorsqu'on ne réussit pas à contrôler l'humidité par les moyens indiqués ci-dessus, on peut devoir augmenter délibérément l'aération de la maison. Cela suppose qu'on remplace une partie de l'air chaud et humide de la maison par de l'air froid et relativement plus sec. Comme c'est aussi la façon de régler d'autres problèmes liés à la qualité de l'air, nous examinons les différentes façons de le faire aux pages qui suivent.

REMÈDES CONTRE UNE QUALITÉ MÉDIOCRE DE L'AIR

L'exécution de travaux d'étanchéisation poussés peut aussi altérer la qualité de l'air, en entraînant la stagnation des odeurs, un manque d'air ou une concentration inacceptable de polluants. Il n'y a aucun moyen simple et fiable de cerner les problèmes liés à la qualité de l'air, et c'est encore plus difficile de les prévoir. Le meilleur indice de la possibilité de problèmes est:

- l'essai d'étanchéité, qu'on exécute au moyen d'un ventilateur dépressurisant monté sur une porte, lequel permet de vérifier si le renouvellement d'air est très lent. (Nous y reviendrons au chapitre 5. Il est à noter par ailleurs qu'on s'efforce actuellement d'établir le seuil acceptable à cet égard.)

D'autres indices utiles sont:

- une humidité excessive (qui accompagne souvent - mais pas toujours - d'autres problèmes liés à la qualité de l'air),
- la stagnation des odeurs,
- le fait que les occupants se plaignent que l'air est vicié ou qu'ils y attribuent leurs malaises,
- les signes d'une alimentation insuffisante en air comburant (comme nous le verrons au chapitre 4).

Bien entendu, la preuve ultime de l'existence d'un problème consiste dans:

- un essai révélant une concentration inacceptable d'un ou de plusieurs polluants dans l'air de la maison. - Malheureusement, cela suppose l'emploi d'un matériel perfectionné et coûteux dont ne dispose pas toujours l'entrepreneur moyen.

Il est possible, dans une certaine mesure, de diminuer la production de polluants dans une maison. Ainsi, l'emploi de chaufferettes au kérosène est en général déconseillé dans les maisons bien étanches, car ces appareils peuvent libérer des gaz délétères s'ils sont mal entretenus. Ils ajoutent aussi beaucoup de vapeur d'eau dans l'air et peuvent réduire le taux d'oxygène dans certains cas.

Malheureusement, le seul remède possible en ce qui concerne la plupart des polluants produits dans la maison, est d'accroître l'aération pour les chasser à l'extérieur. A moins d'être vraiment ennuyés, beaucoup d'occupants hésitent à augmenter délibérément le taux d'aération après avoir entrepris un programme d'étanchéisation visant justement à diminuer le renouvellement d'air. Or, le taux d'aération contrôlée nécessaire pour enrayer la pollution de l'air à l'intérieur de la maison devrait être de beaucoup inférieur à celui du renouvellement d'air incontrôlé qui se faisait auparavant. De plus, les méthodes employées doivent être souples et pouvoir être adaptées en fonction des besoins à différents moments de l'année. Le propriétaire est donc assuré de laisser entrer seulement la quantité d'air frais nécessaire au moment où il en a besoin. Enfin, il existe aussi des échangeurs à déflecteurs qui permettent de récupérer la chaleur que renferme l'air evacué. Ces divers moyens peuvent restreindre les frais de chauffage découlant de l'aération.

Il y a d'ailleurs diverses façons d'augmenter le taux d'aération. Nous les décrivons brièvement ci-dessous, par ordre croissant de complexité, de coût et d'efficacité totale. Ces méthodes sont valables à la fois dans le cas d'une humidité excessive et dans le cas d'un air de qualité médiocre. (Il est à remarquer cependant qu'elles ne s'appliquent pas au cas d'une insuffisance de l'alimentation en air comburant. Il faut donc prendre des mesures additionnelles lorsque ce problème s'ajoute à la mauvaise qualité de l'air.)

Aération par les fenêtres

Le système d'aération le plus simple et le moins coûteux est une fenêtre ouvrable. On peut ouvrir les fenêtres dans les endroits où l'on produit beaucoup d'humidité, comme dans la cuisine ou dans la salle de bain lorsqu'on y prend une douche. Il suffit, pour assurer l'aération de toute la maison, d'entrouvrir une fenêtre du rez-de-chaussée et une autre à l'étage. L'effet de cheminée qui en résulte assurera l'aération supplémentaire requise. Toutefois, cette méthode ne permet pas de contrôler le taux d'aération, ce qui entraîne des pertes de chaleur

inutiles. Il se peut aussi que l'aération par les fenêtres ne convienne pas aux occupants, puisqu'elle crée des courants d'air qui rendent la maison moins confortable. Dans les endroits où les écarts de température sont extrêmes, on ne peut l'utiliser parce que les fenêtres ouvrables tendent à geler en hiver et qu'on ne peut les ouvrir facilement.

Ventilateurs aspirants

On peut employer un ventilateur aspirant dans la cuisine, dans les salles de bain et dans les autres endroits où sont produits l'humidité et les polluants afin d'éliminer ceux-ci. Le ventilateur doit être exempt de poussière et de toute pellicule grasse, pour fonctionner avec efficacité. Idéalement, il faut diriger l'échappement vers le bas et l'extérieur de la maison, en le faisant passer à travers une solive de bordure, afin d'empêcher que l'air chauffé s'échappe à l'extérieur et qu'il y ait de la condensation qui se forme (dans une colonne verticale, par exemple). Un ventilateur aspirant ne doit jamais aboutir dans un entretoit ou près des évents de sous-face. Ils doivent pouvoir assurer au moins un renouvellement d'air à l'heure.

Les ventilateurs aspirants doivent être employés pendant des périodes aussi courtes que possible, afin d'éviter les pertes thermiques inutiles et l'infiltration de l'air extérieur par les ouvertures qui n'ont pu être colmatées. Certains ventilateurs de cuisine peuvent renouveler le volume entier de l'air de la maison en vingt minutes à peine.

Lorsqu'on se sert de ventilateurs à cette fin, il faut faire attention de ne pas dépressuriser la maison au point où l'alimentation en air comburant sera insuffisante (Voir le chapitre 4).

Les ventilateurs aspirants d'une maison peuvent être combinés en un système central au moyen d'un collecteur, de sorte qu'il n'y ait qu'une sortie extérieure. L'emploi de registres de contre-pression empêche les ventilateurs de se nuire. Enfin, l'installation d'un humidostat permet de s'assurer que le système n'est mis

en marche qu'au moment où on en a besoin. Lorsque le système aspirant fonctionne assez régulièrement en hiver (pendant plus d'un tiers du temps), ce peut être avantageux d'installer un échangeur à déflecteurs, et les modifications à apporter alors au système aspirant central sont mineures.

Nota: Si l'on emploie une cuisinière au gaz dans une maison bien étanche, il est essentiel d'installer une hotte pour évacuer l'oxyde de carbone et le peroxyde d'azote.

Conduit menant l'air de l'extérieur à la chambre d'admission d'air froid

Si la maison est équipée d'un calorifère à air pulsé, un moyen assez simple et peu coûteux de chasser l'humidité et d'améliorer la qualité de l'air consiste à installer une conduite d'air depuis l'extérieur. Il s'agit d'installer une conduite isolée entre l'extérieur de la maison et la chambre d'admission d'air froid du calorifère. L'air frais est alors tiré par le ventilateur et distribué uniformément dans la maison après avoir été filtré et réchauffé.

La conduite doit être équipée d'un registre qui peut être rajusté périodiquement. Celui-ci doit être ouvert au départ, puis fermé graduellement sur une période de plusieurs journées froides. Il faut l'ouvrir légèrement lorsqu'il y a condensation de la vapeur d'eau sur les fenêtres, ou qu'on constate une détérioration quelconque de la qualité de l'air. On peut par ailleurs avoir besoin de plus d'aération pendant les temps froids, de sorte qu'il faut rajuster périodiquement le registre pendant la saison où l'on chauffe. Bien employé, ce système fait augmenter le coût de l'énergie thermique de 1 p. 100 seulement. Pour plus de commodité, il existe sur le marché des ensembles de registres automatiques réglés par un humidostat.

L'installation d'un tel dispositif augmente légèrement la pression à l'intérieur de la maison, ce qui entraîne une exfiltration par les ouvertures qu'on n'a pu colmater et, conséquemment, la possibilité de dommages dus à l'humidité. Par ailleurs, la méthode n'a pas encore été éprouvée ni évaluée parfaitement, et certains experts n'en conseillent pas l'emploi.

Fausse cheminée

L'installation d'une fausse cheminée est une solution possible, que la maison soit ou non chauffée au moyen d'un système à air pulsé. L'air chaud est alors tiré vers le haut de la fausse cheminée, ce qui entraîne l'infiltration d'air sec et froid dans la maison. On doit toutefois installer, à un endroit facilement accessible, un registre qui sera réglé de la façon indiquée sous la rubrique précédente; ou encore on peut poser un humidostat. La fausse cheminée ne doit pas aboutir dans l'entretoit; elle doit se terminer assez haut au-dessus du toit pour qu'il n'y ait pas risque d'accumulation de neige. Il est à remarquer cependant que cette solution n'a pas encore été entièrement éprouvée ni évaluée, elle non plus.

Échangeur à déflecteurs

Lorsqu'on doit assurer une aération régulière pour compenser la grande étanchéité de la maison ou pour répondre aux exigences relatives à la qualité de l'air, on peut envisager d'installer un échangeur à déflecteurs. Il s'agit d'un appareil normalisé, qu'on retrouve dans la plupart des nouvelles maisons étanches à très bon rendement énergétique. Il aspire l'air vicié et le rejette à l'extérieur, l'utilisant par ailleurs pour réchauffer l'air qui entre. Normalement pendant la saison de chauffage, on peut récupérer ainsi 50 p. 100 de la chaleur contenu dans l'air évacué. Deux ventilateurs (l'un d'entrée et l'autre de sortie) sont raccordés à un humidostat. Certains modèles fonctionnent constamment au rythme de 25 l/s environ et ont un débit de 70 l/s à 100 l/s, lorsque l'humidostat indique une humidité excessive.

Les échangeurs à déflecteurs sont coûteux (de 800 $ à 1 500 $, installation comprise) et ne s'emploient habituellement que dans une maison très étanche ou dans un milieu ambiant exceptionnel (présence de vapeurs de formaldéhyde ou d'humidité due à une piscine intérieure, par exemple). On a constaté par ailleurs que le coeur de l'échangeur tend à geler ou à givrer dans les régions où le climat est très froid.

Nous rappelons à l'entrepreneur les renseignements ci-dessus lui sont donnés à titre documentaire seulement et ne constituent pas des prescriptions visant des cas précis. Le domaine est nouveau et change constamment. L'entrepreneur serait donc bien avisé de demander l'opinion d'experts, lorsqu'il a à régler un problème de ce genre.

Chapitre 4: Alimentation en air comburant et effets de l'étanchéisation

Généralités

L'expression air comburant, telle que nous l'employons dans le présent guide, désigne l'air nécessaire aux appareils à combustion installés dans la maison pour bien brûler le combustible qui les alimente et chasser les gaz de combustion dans le conduit de fumée.

Les appareils à combustion sont notamment:

- les calorifères (alimentés au mazout, au gaz naturel, au propane, au bois ou au charbon)
- les chauffe-eau domestiques à combustion (alimentés au mazout, au gaz naturel ou au bois)
- les foyers
- les poêles à bois
- les chaufferettes (alimentées au mazout ou au gaz naturel)
- les cuisinières à combustion (alimentées au gaz naturel ou au propane)
- les séchoirs et les réfrigérateurs à combustion (alimentés au gaz naturel ou au propane)
- les radiateurs sur pied (comme les chaufferettes au kérosène dont l'usage s'est répandu dernièrement).

La plupart de ces appareils sont munis d'un conduit de fumée, mais certains, comme les cuisinières, les réfrigérateurs et les chaufferettes sur pied n'en ont pas.

Il faut de l'air pour brûler le combustible dans les maisons où sont installés les appareils susmentionnés. Dans le cas des appareils équipés d'un conduit de fumée ou d'une cheminée, il faut aussi qu'il y ait suffisamment

d'air pour chasser les gaz de combustion à l'extérieur de la maison (air de dilution). L'air comburant vient habituellement de l'intérieur de la maison, où il est remplacé grâce à l'infiltration ou à l'aération. Autrement dit, le problème qui se pose dans le cas de l'alimentation en air comburant est quantitatif plutôt que qualitatif, et c'est pourquoi nous l'abordons indépendamment des problèmes qui concernent la qualité de l'air. Les moyens employés pour le régler diffèrent aussi de ceux qui sont indiqués dans le cas de ces derniers, bien qu'il y ait un certain recoupement et que l'utilisation des uns tend à se répercuter sur l'efficacité des autres.

Il y a deux cas où l'entrepreneur en étanchéisation n'a pas besoin de se préoccuper de l'alimentation en air comburant, nommément:

- lorsque les appareils sont alimentés directement de l'extérieur (Certains calorifères, en particulier ceux qui sont situés dans une chaufferie fermée, sont équipés de la sorte.);

- lorsque tous les appareils de chauffage de la maison fonctionnent à l'électricité, c'est-à-dire qu'aucun d'entre eux n'est un appareil à combustion.

Demande d'air comburant

L'air pénètre dans un calorifère ou un appareil à combustion par la chambre de combustion. Le combustible, une partie de l'oxygène contenu dans l'air et, dans certains cas, d'autres composantes de l'air se combinent pour former les gaz de combustion (CO_2, CO, NO_x, SO_2 et divers corps particulaires - tout dépendant du combustible utilisé et de l'efficacité de la combustion). Ces gaz sont ensuite rejetés à l'extérieur, avec le surplus d'air et l'air de dilution, par le conduit de fumée.

L'air comburant n'est nécessaire que lorsque le brûleur est en marche, et la quantité requise dépend de la rapidité avec laquelle le combustible brûle. Il est à

remarquer que la veilleuse du bec à gaz exige également une petite quantité d'air.

Le tableau 4.1 ci-dessous indique les besoins d'air comburant des appareils à combustion classiques.

TABLEAU 4.1

BESOINS D'AIR DES APPAREILS A COMBUSTION (l/s: litre par seconde)

Appareil	Besoins		
	Combustion	Dilution	Total
Calorifère au mazout (entrée de 29,3 kW)	13 l/s	55 l/s	68 l/s
Calorifère au gaz (entrée de 29,3 kW)	11 l/s	31 l/s	42 l/s
Chauffe-eau domestique			9 l/s
Foyer (2 kg de bois dur à l'heure)			188 l/s
Poêle à bois (de 6 kW à 9 kW)			5 l/s

Conséquences d'une alimentation inadéquate en air comburant

Il peut y avoir inversion du tirage, pulsations ou accumulation de suie, si, pour une raison quelconque, l'approvisionnement d'air d'un appareil à combustion n'est pas suffisant. Lorsque l'occupant ou l'entrepreneur constate l'un de ces signes de désordre, il doit le signaler immédiatement à un entrepreneur en chauffage qui est inscrit. (Ces signes peuvent également indiquer le blocage de la cheminée, par suite d'une accumulation de débris ou de glace ou pour une autre raison. Nous reviendrons sur ce cas particulier à la fin du présent chapitre.)

L'inversion du tirage est l'une des conséquences les plus graves d'une alimentation insuffisante en air comburant, car elle amène toutes sortes de polluants dans la maison. L'oxyde d'azote, l'anhydride sulfureux et le gaz carbonique gênent la respiration; mais l'oxyde de carbone est le plus dangereux, car il se fixe à l'hémoglobine et se substitue à l'oxigène dans le sang. L'exposition à de faibles taux d'oxyde de carbone peut causer des maux de tête, des étroudissements, des faiblesses, la nausée, des vomissements ou une perte de coordination. L'exposition à des taux élevés, même pour une courte période, peut entraîner un évanouissement, des dommages cérébraux et la mort.

EFFETS DE L'ÉTANCHÉISATION

Les conséquences de l'étanchéisation dépendent de l'étanchéité obtenue. Lorsqu'on recherche une étanchéité moyenne, les fuites d'air non colmatées continuent d'assurer assez d'air pour la combustion. Ainsi, lorsqu'on étanche les fondations, par exemple, les appareils à combustion tirent l'air dont ils ont besoin des autres parties de l'enveloppe de la maison.

En revanche, lorsqu'on cherche à rendre la maison très étanche, les fuites d'air peuvent ne plus être assez nombreuses après l'exécution des travaux pour permettre la combustion. Lorsque c'est le cas, les appareils à combustion se font une forte concurrence et rivalisent avec les systèmes d'aération de la maison, d'où possiblement certains dangers à court terme et la diminution à long terme de la qualité de l'air.

- Ainsi, un calorifère à combustion peut inverser le tirage du foyer, l'air circulant alors vers le bas plutôt que vers le haut de la cheminée du foyer et entraînant la fumée et des gaz nocifs dans l'air de la maison.

- Par ailleurs, ce peut aussi être le foyer qui inverse le tirage du calorifère, ce qui introduira les gaz nocifs du conduit de fumée dans la maison.

- Lorsque le calorifère et la cuisinière fonctionnent en même temps, le calorifère peut causer l'inversion du tirage de cette dernière ou vice-versa. Dans l'un et l'autre cas, il y aura accumulation d'odeurs et de gaz nocifs.

- Enfin, le fonctionnement d'un ventilateur de salle de bain ou de cuisine ou du ventilateur aspirant d'un séchoir peut causer l'inversion du tirage des appareils à combustion.

Il y a beaucoup d'autres effets réciproques de la sorte. **De toute évidence, lorsqu'on rend une maison très étanche, il peut être essentiel d'améliorer le système d'aération afin qu'il y ait suffisamment d'air pour empêcher l'inversion du tirage et les autres problèmes du genre.**

Il est en outre des plus fortement recommandé à l'entrepreneur d'informer l'occupant du foyer des problèmes qui peuvent survenir lorsqu'on rend une maison très étanche, ainsi que des améliorations qu'il faut apporter alors au système d'aération (et des frais encourus).

REMÈDES CONTRE UNE ALIMENTATION INSUFFISANTE

Lorsque l'exécution de travaux d'étanchéisation poussés rend la maison si étanche qu'il n'y a plus assez d'air comburant pour le calorifère et les autres appareils à combustion de la maison, **il faut prendre des mesures de redressement**. Dans les cas limites, il peut y avoir suffisamment d'air jusqu'à ce que plusieurs appareils fonctionnent en même temps ou qu'un ventilateur aspirant ou une fenêtre ouverte à l'étage supérieur fasse baisser la pression dans la maison. Toutefois, même ces cas limites sont dangereux. Il faut donc les repérer et y remédier. L'alimentation en air comburant devrait être telle qu'il n'y a aucun danger pour les occupants de la maison, même dans les cas extrêmes où tous les appareils à combustion et systèmes aspirants fonctionnent en même temps. C'est à l'entrepreneur en étanchéisation qu'il incombe de s'assurer qu'il en est ainsi.

Il y a trois moyens de voir si l'alimentation est suffisante.

Le premier, dit essai d'inversion du tirage, suppose qu'on recrée les conditions les plus susceptibles de causer une inversion du tirage. Toutefois, comme les recherches visant à démontrer son efficacité et la possibilité de l'exécuter sans danger ne sont pas terminées, nous ne l'expliquons pas ici.

Le deuxième moyen est probablement moins révélateur de la situation réelle. Il s'agit de l'essai d'étanchéité (exposé au chapitre 5), qu'on exécute à l'aide d'un ventilateur pour déterminer le taux d'infiltration d'air après l'étanchéisation. Si le taux relevé est inférieur à ce qu'exige l'ensemble des appareils à combustion et des systèmes aspirants (d'après leurs capacité et exigences nominales), l'alimentation en air comburant est insuffisante. Toutefois, il est difficile d'évaluer le volume d'air que consomme un foyer ou une fenêtre ouverte à l'étage supérieur.

Le dernier moyen ne donne pas d'aussi bons résultats. Il s'agit des rapports des occupants. Lorsque les occupants signalent des odeurs de combustion, des traces de suie, des pulsations des appareils à combustion, une inversion du tirage ou des malaises, on peut être quasi assuré que l'alimentation en air comburant est nettement insuffisante.

Les mesures à prendre alors sont de deux types:

- mesures de précaution, permettant d'éviter les pénuries occasionnelles d'air comburant et

- mesures de redressement, permettant de régler les problèmes de pénurie constante en ce qui concerne l'alimentation des principaux appareils à combustion.

Voici d'abord les mesures de précaution.

- Alimentation du foyer

Lorsqu'il y a un foyer dans la maison, il devrait être alimenté par une source distincte. On peut faire courir une conduite isolée, de 150 mm de diamètre, depuis l'extérieur de la maison jusque devant le foyer. Cette conduite doit être munie d'un registre réglable, qui est fermé lorsque le foyer ne sert pas. Dans l'alternative, on doit ouvrir une fenêtre dans la pièce où se trouve le foyer lorsqu'on fait un feu.

- Fenêtres ouvertes à l'étage supérieur

Il faut éviter d'ouvrir les fenêtres de l'étage supérieur. Certains occupants laissent des fenêtres ouvertes à l'étage supérieur, parce qu'il y fait trop chaud pour qu'on y soit à l'aise. Or, ces fenêtres ouvertes tiennent lieu de ventilateurs aspirants en raison de l'effet de cheminée. Dans de tels cas, il faut plutôt demander à un entrepreneur en chauffage d'équilibrer le système de distribution de la chaleur de façon qu'il ne fasse pas trop chaud aux étages supérieurs et qu'il ne soit plus nécessaire d'ouvrir les fenêtres.

- Ventilateurs aspirants

Il faut toujours employer les ventilateurs aspirants avec circonspection. Un emploi prolongé cause des pertes d'énergie thermique et gêne le fonctionnement de la cheminée. S'il y a un ventilateur électrique dans l'entretoit, on ne doit pas le faire fonctionner en hiver ni en même temps que le calorifère, particulièrement lorsque l'entretoit n'est pas étanche. En effet, ce ventilateur aspire l'air de la maison dans l'entretoit.

Les mesures de redressement à prendre lorsque l'alimentation en air comburant est insuffisante supposent toutes un apport d'air extérieur à l'appareil à combustion. Les voici.

Alimentation en air comburant par la chambre d'admission d'air froid

Lorsque le calorifère à air pulsé n'est pas enfermé dans une chaufferie, on peut lui apporter un supplément d'air comburant en faisant courir une conduite isolée de l'extérieur à l'appel d'air froid ou chambre d'admission d'air froid. Ce moyen est semblable à celui qui est proposé au chapitre 3 pour remédier à une humidité excessive ou aux problèmes touchant la qualité de l'air. Toutefois, dans ce cas-ci, on ménage aussi un orifice ou un évent dans la conduite d'alimentation ou chambre de distribution de chaleur, en aval du ventilateur. L'air amené à l'endroit où se trouve le calorifère est donc préchauffé, étant tiré de l'extérieur pendant que l'appareil fonctionne. Si la conduite comporte un registre, il faut prévoir un mécanisme de verrouillage pour s'assurer que le registre est toujours ouvert avant que commence la combustion. Les dimensions de la conduite doivent être adaptées à la puissance nominale d'entrée de l'ensemble des appareils à combustion de la maison, à raison de 4,4 cm^2 du kilowatt. Toutefois, cette technique n'a pas encore été parfaitement éprouvée, et certains experts n'en conseillent pas l'emploi, qui peut aussi être interdit par le code local du bâtiment.

Il est dangereux et contraire au code du bâtiment d'apporter l'air de l'extérieur par une conduite raccordée directement au brûleur ou à l'appel d'air de dilution, à moins que le calorifère ne soit conçu expressément.

Alimentation en air comburant dans une chaufferie

Lorsque le calorifère ou l'appareil à combustion se trouve dans une pièce fermée, assurer l'alimentation par un réseau de conduites allant de l'extérieur jusqu'à la chaufferie. (Il est à remarquer qu'on peut aussi installer des conduites d'air lorsque l'appareil à combustion ne se trouve pas dans une pièce fermée.)

Les calorifères au gaz et au mazout exigent deux conduites. Pour plus de détails à ce propos, se référer aux codes suivants:

- Code d'installation pour les appareils et équipements fonctionnant au gaz naturel (Association canadienne du gaz, CAN1-849.1-M80)

- Code d'installation pour l'équipement de combustion d'huile (Norme B139 de l'Association canadienne de normalisation, 1976)

Si l'air froid de l'extérieur est amené directement dans la chaufferie, il faut isoler celle-ci du reste de la maison, en l'étanchant raisonnablement, selon les méthodes indiquées dans le présent guide. Il faut poser un coupe-bise à la porte et colmater les joints des chambres d'air et des conduites au moyen de ruban isolant pour conduits. Employer un ruban isolant entoilé ou résistant à de hautes températures, pour les joints de la chambre de distribution de chaleur.

Les pertes de chaleur du corps du calorifère et de la chambre de distribution de chaleur compensent l'effet de refroidissement résultant de l'introduction d'air de l'extérieur, de telle sorte que la température ambiante près du calorifère devrait toujours être de 10° C à 20° C.

Il ne faut jamais laisser la température de la chaufferie tomber au-dessous de 10° C environ. Si cela se produisait, il pourrait y avoir condensation excessive de la vapeur d'eau et formation de glace dans le(s) conduit(s) de fumée; le fonctionnement du calorifère pourrait également s'en trouver gêné. Certains experts suggèrent, pour éviter cette possibilité, qu'on installe un petit ventilateur aspirant dans la chaufferie afin d'y tirer l'air chaud de la maison pendant que le calorifère est en marche. Cette solution permet également de faire baisser légèrement la pression de la maison, ce qui est souhaitable.

Il faut faire attentin lorsque le calorifère est installé dans une chaufferie, où il est isole du reste de la maison, car on ne possède pas encore beaucoup de données à ce propos.

Nouveau calorifère

Lorsque le propriétaire de la maison achète un nouveau système de chauffage, il devrait s'efforcer de choisir un modèle qui consomme peu ou pas d'air intérieur. Les calorifères à fort rendement à condensation de gaz et les calorifères à ventilateur de tirage induit exigent très peu d'air de dilution, tandis que les calorifères à fort rendement à air pulsé qui sont alimentés au gaz sont approvisionnés directement de l'extérieur, pour ce qui est tant de l'air comburant que de l'air de dilution. De plus, ces appareils ne nécessitent pas de cheminée.

Avertissement

L'entrepreneur doit prendre note que les deux moyens indiqués ci-dessous ne sont pas recommandés pour résoudre les problèmes d'alimentation en air comburant.

- Échangeurs à déflecteurs
- Installation d'une conduite depuis l'extérieur jusqu'à la chambre d'admission d'air froid (sans l'aménagement d'une ouverture supplémentaire dans la chambre de distribution de chaleur, s'entend).

Ces moyens conviennent dans le cas de problèmes liés à l'humidité ou à la qualité de l'air. S'il y a à la fois insuffisance de l'alimentation en air comburant et médiocrité de la qualité de l'air, il faut prendre des mesures pour chaque type de problèmes.

Il est à remarquer que les renseignements donnés ci-dessus au sujet des mesures de redressement qui peuvent être employées dans le cas de l'alimentation en air comburant sont fournis à titre documentaire seulement et ne constituent pas une directive quant à ce qu'il faut faire dans des cas précis. Le domaine est encore nouveau, et l'entrepreneur en étanchéisation aux prises avec des difficultés de ce genre devrait demander l'avis d'experts.

PROBLÈME CONNEXE: CONDENSATION DANS LA CHEMINÉE

On peut, avant même de procéder à l'étanchéisation, constater qu'il y a condensation de la vapeur d'eau dans la cheminée. Si c'est le cas, le tirage se fait mal, et l'on relève d'autres signes d'une insuffisance de l'alimentation en air comburant. Toutefois, c'est aussi un problème qui découler de l'étanchéisation et du remplacement d'un calorifère au mazout par un calorifère au gaz naturel. Cela se produit lorsque les gaz de combustion refroidissent au point où l'humidité se condense sur la paroi interne du conduit de fumée, ce qui cause la détérioration du mortier et de la brique, qui peuvent s'effriter et tomber. On constate alors parfois un blocage ou un resserrement du conduit. Dans les cas extrêmes, il peut même se former de la glace (habituellement au haut du conduit), et le conduit peut être complètement bloqué.

Il faut inspecter la cheminée, en en examinant l'intérieur par la porte de ramonage, toutes les fois qu'on fait l'entretien du calorifère. Toutefois, l'entrepreneur en étanchéisation doit aussi faire une une inspection spéciale avant d'entreprendre son travail. Les signes de condensation dans la cheminée sont les suivants:

- accumulation de débris à la base de la cheminée ou à la base du conduit de fumée du chauffe-eau,
- efflorescence (poudre blanche) sur la face externe de la cheminée -- En effet, la vapeur d'eau traverse la brique, ramassant au passage les sels que celle-ci contient et qui se déposent sur la face externe,
- infiltrations d'eau dans la cheminée ou taches noires visibles à partir de la porte de ramonage,
- détérioration de l'appareil de maçonnerie (effritement).

Les cheminées susceptibles de présenter un problème de condensation sont, entre autres:

. celles qui n'ont pas de doublure,

. celles dont le conduit de fumée n'est pas de la taille appropriée,

. celles qui sont dotées d'une mitre décorative,

. celles qui sont raccordées à des calorifères dont les cycles de fonctionnement sont très rapprochés ou qui sont éteints pendant de longs moments,

. celles qui sont raccordées à des calorifères au gaz alors qu'elles étaient conçues pour des calorifères au mazout.

Les mesures de redressement à prendre dans de tels cas sont, entre autres:

. installer une doublure de cheminée, faite de métal et portant le sceau d'approbation d'une agence compétente -- La doublure se réchauffera plus rapidement que ne le ferait un conduit de fumée en maçonnerie et protégera ainsi la brique contre la condensation qui pourrait se former;

. diminuer la capacité calorifique du calorifère au mazout (habituellement après avoir procédé à l'étanchéisation et à l'isolation thermique), en réduisant le calibre du gicleur -- Cela prolongera le temps de combustion et diminuera le nombre de cycles de fonctionnement, lesquels contribuent à la formation de condensation;

. installer un registre automatique au conduit de fumée afin d'empêcher l'air chaud et humide de s'échapper par le conduit de fumée, lorsque le calorifère ne fonctionne pas (Il est à remarquer que cette dernière solution n'est pas autorisée dans certaines provinces, telle l'Ontario, sauf si le registre est intégré à l'appareil dès la fabrication de celui-ci ou a fait l'objet d'une approbation expresse.

Section II: Méthodes d'évaluation

Chapitre 5 Choix de la meilleure méthode d'étanchéisation Page 5.1

Chapitre 5: Choix de la meilleure méthode d'étanchéisation

INTRODUCTION

Plusieurs facteurs entrent en ligne de compte au moment de décider des travaux d'étanchéisation à exécuter dans une maison.

Pour commencer, au plan de l'étanchéisation, il n'y a pas deux maisons qui sont identiques. L'architecture, l'âge, la qualité de la construction, les matériaux, etc. varient considérablement. En conséquence, l'importance relative des diverses sources de fuites d'air varie beaucoup d'une maison à une autre. Ainsi, les fondations peuvent être la principale source de fuites d'air dans une maison tandis que, dans une autre, ce seront les fenêtres. Dans une autre encore, ce peut être un vice de construction, comme un coupe-feu manquant autour de la cheminée.

Ensuite, il peut aussi y avoir déjà des problèmes ou la possibilité de problèmes dans la maison. Par exemple: les murs et le vide sous comble peuvent déjà montrer des signes d'endommagement par l'humidité; l'air peut être vicié parce que l'aération est insuffisante; il peut y avoir des dommages dûs à une condensation excessive autour des fenêtres; les fondations peuvent s'être détériorées sous l'action du sol environnant et du niveau hydrostatique, etc. Ces problèmes peuvent parfois découler de vices de charpente; mais, parfois aussi, ils sont dûs aux activités des occupants de la maison, qui produisent trop d'humidité. S'il y a, de toute évidence, un problème lié aux fuites d'air, alors un bon travail d'étanchéisation peut aider à améliorer la situation en même temps qu'il permettra de diminuer les pertes thermiques. Inversement, une étanchéisation inadéquate peut causer des problèmes là où il n'y en avait pas auparavant.

Chaque maison a ses exigences en ce qui concerne l'étanchéisation. Il ne sert à rien d'étancher les fondations, par exemple, si les fenêtres se sont détériorées et sont clairement la source principale de fuites d'air. Pareillement, il n'est pas conseillé de concentrer les travaux d'étanchéisation sur les fondations, les fenêtres et les autres sources de fuites d'air qui sont accessibles, si la principale source de fuites se trouve dans l'entretoit. (Dans un tel cas, l'étanchéisation ferait augmenter le niveau d'humidité de la maison et accroîtrait les risques de dommages dûs à l'humidité dans le toit, étant donné que l'air humide de la maison s'échappe dans le vide sous comble.)

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

Par conséquent, l'entrepreneur en étanchéisation doit évaluer consciencieusement les besoins de chaque maison, avant de choisir une méthode de travail. S'il prend soin de bien évaluer les besoins de la maison, le travail qu'il exécutera par la suite sera plus efficace, et il aura de meilleures chances d'éviter les problèmes à long terme.

L'évaluation des besoins de la maison se fait en trois étapes; il faut:

- repérer les principales sources de fuites d'air,
- cerner tout problème existant ou éventuel sur lequel le travail d'étanchéisation pourrait avoir un effet et
- choisir l'ensemble de travaux d'étanchéisation qui convient le mieux, étant donné les besoins et les problèmes précis de la maison.

La suite du présent chapitre est donc répartie en trois sections portant chacune sur l'une de ces étapes.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

REPÉRER LES PRINCIPALES SOURCES DE FUITES D'AIR

Comme nous l'avons signalé, l'importance des diverses sources de fuites d'air varie considérablement de maison en maison: il n'existe pas de cas vraiment typique. Néanmoins, il est instructif d'étudier les résultats des recherches qui ont été menées. Ainsi, il semble, d'après une étude du Conseil national de recherches du Canada mettant en cause six maisons construites au cours des années 50, que les fuites d'air se répartissent comme suit:

Plafonds	de 8 % à 67 %	Murs	de 15 % à 77 %
Portes et fenêtres	de 15 % à 23 %	Foyers	de 3 % à 4 %

Pour repérer les sources de fuites d'air d'une maison donnée, il importe d'abord de savoir où chercher. Cette habileté vient avec l'expérience, quoiqu'une étude attentive du présent guide aidera beaucoup. A ce propos, l'entrepreneur, même expérimenté, trouvera sans doute utile de s'établir un aide-mémoire.

Nous en donnons ci-après un modèle que l'entrepreneur peut reproduire ou adapter à ses besoins. Cet aide-mémoire indique les principaux endroits susceptibles de laisser passer l'air, dans chaque partie de la maison. En s'en servant pour repérer ceux-ci et en évaluant sur-le-champ l'importance des fuites (Voir ci-après), l'entrepreneur sera certain de n'omettre aucune source possible. De plus, lorsqu'il aura terminé, il aura en main des renseignements utiles pour calculer le coût estimatif de l'étanchéisation.

(L'aide-mémoire présenté aux deux pages suivantes s'accompagne d'une liste de contrôle permettant de recueillir des données précises sur la maison à étancher.)

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

AIDE-MÉMOIRE E-excellent S-satisfaisant x-laisse à désirer xx-problème grave		Aire habitable	Cuisine	Salle à dîner	Chambre 1	Chambre 2	Chambre 3	Salle de bain 1	Salle de bain 2	Vivoir	Sous-sol	Aire habitable de l'entrepôt														
FENÊTRES	CHASSIS																									
	CADRE																									
	BOISERIE																									
	COUPE-AIRE																									
PORTES EXTÉRIEURES	CADRE																									
	BOISERIE																									
	COUPE-AIRE																									
	FUITES À TRAVERS LA PORTE																									
FUITES À TRAVERS LE PLAFOND	TRAPPE D'ENTRETOIT																									
	CHEMINÉE																									
	PLAFONNIERS																									
	CLOISONS																									
	MURS EXTÉRIEURS																									
	COLONNE DE PLOMBERIE																									
	FILS ÉLECTRIQUES																									
	CANALISATIONS																									
	VENTILATEURS ASPIRANTS																									
	FISSURES DU PLAFOND																									
	PLAFOND SUSPENDU																									

AIDE-MÉMOIRE (suite)

f-excellent
S-satisfaisant
X-laisse à désirer
XX-problème grave

		Aire habitable	Cuisine	Salle à dîner	Chambre 1	Chambre 2	Chambre 3	Salle de bain 1	Salle de bain 2	Vivoir	Sous-sol	Aire habitable de l'entretoit							
FUITES A TRAVERS LES MURS (MURS DE FONDATION Y COMPRIS)	PLAQUES DE RECOUVREMENT DES COMMUTATEURS																		
	PLAQUES DE RECOUVREMENT DES PRISES DE COURANT																		
	PLINTHES																		
	FISSURES DES MURS																		
	JOINT FOYER - MUR																		
	CABLE DE TÉLÉVISION																		
	BAIN OU DOUCHE																		
	PHARMACIE																		
	VENTILATEURS ASPIRANTS																		
	TUYAUTERIE																		
	ÉVENT DE SÉCHOIR																		
	CANALISATIONS DES SERVICES PUBLICS																		
	RACCORDS ÉLECTRIQUES AVEC LES PRISES EXTÉRIEURES																		
	HAUT DES MURS DE FONDATION																		
DIVERS	REGISTRE DU FOYER																		
	CONTREMARCHES																		
	DRAIN DE PLANCHER DU SOUS-SOL																		
	PLANCHERS SITUÉS AU-DESSUS D'ESPACES NON CHAUFFÉS																		

LISTE DE CONTROLE

1. **MAISON:** année de la construction _____

   dimensions _____

   nombre d'étages _____

   état général ☐ étanche ☐ moyen ☐ non étanche ☐

2. **ISOLATION THERMIQUE:** (valeurs approximatives)

   entretoit R _____

   murs R _____

   sous-sol R _____

   _____ R _____

3. **SYSTÈME DE CHAUFFAGE:** ☐ mazout ☐ gaz ☐ électricité ☐ bois ☐ _____

4. **SYSTÈME DE DISTRIBUTION DE CHALEUR:** ☐ air pulsé ☐ eau chaude ☐ plinthes chauffantes ☐ _____

5. **FOYER:** ☐ oui ☐ non

6. **CHAUFFE-EAU:** ☐ électricité ☐ gaz ☐ mazout ☐ _____

7. **SYSTÈMES ASPIRANTS:**

	Emplacement	pi^3/m	Genre de commande
☐	salle de bain	_____	_____
☐	cuisine	_____	_____
☐	séchoir	S/O	S/O
☐	aspirateur	S/O	S/O
☐	_____	_____	_____

LISTE DE CONTROLE (suite)

8. Y A-T-IL DES APPAREILS A COMBUSTION DONT L'AIR COMBURANT VIENT DIRECTEMENT DE L'EXTÉRIEUR?

☐ oui ☐ non

SI OUI, LESQUELS? _____

9. Y A-T-IL UN APPEL D'AIR FRAIS (une conduite allant de l'extérieur à la chambre d'admission d'air froid du calorifère par exemple)?

☐ oui ☐ non

10. **QUESTIONS A POSER A L'OCCUPANT:**

. Y a-t-il de la condensation sur les fenêtres en hiver?

_____

. Y a-t-il du givre dans l'entretoit?

_____

. Y a-t-il de la moisissure?

_____

. Le foyer tire-t-il bien?

_____

. Dans quelles pièces y a-t-il des courants d'air?

_____

. Quels travaux d'isolation thermique ont été faits jusqu'ici?

_____

. Quels travaux d'étanchéisation ont été faits jusqu'ici?

_____

. Avez-vous quelque chose de particulier à signaler?

_____

_____

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

Toutefois savoir où chercher ne suffit pas. L'entrepreneur doit également savoir comment **évaluer** l'étendue des fuites d'air à chaque endroit. Il y a différentes façons de le faire.

- L'examen empirique est le moyen le moins coûteux; mais, en général, il n'est pas très sûr, car les fentes visibles ne sont pas nécessairement les sources véritables des fuites d'air. Ainsi, une petite fente entre le cadre d'une fenêtre et le mur environnant peut être dissimulée par une boiserie mal ajustée. La fente qui se trouve sur le pourtour de la boiserie peut être large et sembler être la cause de la fuite d'air, alors que la source véritable est en fait la fente beaucoup plus étroite qui se trouve entre le cadre et le mur. L'entrepreneur expérimenté saura où chercher les sources possibles de fuites d'air, mais il ne pourra pas toujours déterminer l'importance de chaque source.

- Le propriétaire peut parfois aider en indiquant les parties de la maison où il y a habituellement le plus de courants d'air. De même, en hiver, les courants d'air froid sont un indice utile des sources importantes d'infiltration. Toutefois, les sources d'exfiltration sont souvent aussi importantes que ces dernières, et elles sont difficiles à repérer si on s'appuie sur les courants d'air.

- On peut dépressuriser la maison en mettant en marche tous les ventilateurs aspirants de la maison (y compris l'évent du séchoir) et en allumant le calorifère (qui, lui aussi, tire l'air de la maison pour le rejeter par la cheminée). Il faut dans ce cas fermer toutes les fenêtres et obturer avec du plastique et du ruban adhésif toute ouverture qui laisse pénétrer l'air, tel le registre du foyer. La baisse de pression qui s'ensuit fait augmenter les infiltrations. On peut alors utiliser un pinceau de fumée pour localiser les sources de fuites d'air. La vitesse à laquelle la fumée est chassée ou aspirée est une indication de la gravité des fuites d'air. Il faut

s'assurer de bien enlever tous les plastiques après avoir terminé l'évaluation. ATTENTION: S'il y a lieu de croire que l'alimentation en air comburant puisse être insuffisante durant l'essai, il vaut mieux éteindre le calorifère pour la durée de celui-ci, afin d'éviter tout danger. Il faudra très probablement dans ce cas prendre des mesures de redressement pour s'assurer que l'alimentation en air comburant est suffisante. Se reporter au chapitre 4 à ce propos.

- Lorsque la maison est équipée d'un calorifère à air pulsé, dont la prise d'air est raccordée au retour d'air froid, on peut employer le ventilateur du calorifère pour pressuriser la maison. Premièrement, il faut obturer les registres de retour d'air dans la maison au moyen de ruban de papier-cache et de plastique. Il faut aussi fermer et étancher tous les ventilateurs aspirants. On peut alors employer un pinceau de fumée pour détecter les sources de fuites d'air (qui sont dans ce cas des sources d'exfiltration).

- La façon la plus sûre de repérer des sources de fuites d'air est l'essai d'étanchéité exécuté au moyen d'un ventilateur et d'instruments de dépressurisation montés sur une porte. Comme cette méthode est efficace et que l'essai donne aussi d'autres renseignements utiles, nous en discutons plus longuement ci-dessous.

Essai d'étanchéité

Pour exécuter l'essai d'étanchéité, on installe dans l'embrasure d'une des portes extérieures de la maison un panneau étanche comportant un ventilateur puissant. Ce ventilateur dépressurise la maison en aspirant l'air qu'elle renferme. Il comporte un jeu de commandes qui permettent de régler le débit d'air et de mesurer les écarts de pression entre l'intérieur et l'extérieur.

On prépare la maison pour l'essai en fermant, de façon étanche, tous les évents et conduits de fumée qui peuvent contribuer aux fuites d'air de la maison sans être à proprement parler des éléments de l'enveloppe étanche. On règle ensuite le ventilateur à une vitesse donnée. Une fois en fonction, le ventilateur aspire l'air de la

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

maison, faisant tomber progressivement et régulièrement la pression intérieure. Après deux ou trois minutes, la pression de la maison se stabilise. A ce moment, le ventilateur extrait l'air de la maison exactement au même rythme que les ouvertures de l'enveloppe le laissent y pénétrer.

Comparativement à la situation normale, les infiltrations d'air sont alors grandement exagérées, ce qui permet d'en trouver la source plus facilement à l'aide d'un pinceau de fumée. Cet exercice ne constitue pas seulement un moyen utile de déterminer l'ordre d'exécution des travaux d'étanchéisation; c'est aussi une expérience très formatrice pour les entrepreneurs débutants.

En principe, cette méthode est très semblable à la méthode de dépressurisation de la maison (indiquée ci-dessus) au moyen des ventilateurs aspirants. Toutefois, le ventilateur monté dans l'embrasure de la porte extérieure peut en général faire ressortir un plus grand nombre d'infiltrations, ce qui permet de détecter avec plus d'exactitude les sources de fuites d'air.

De plus, il permet non seulement de trouver où les fuites se produisent, mais aussi quelle en est l'importance. Il suffit de mesurer les infiltrations à plusieurs reprises, prenant note du débit du ventilateur pour divers écarts de pression entre l'intérieur et l'extérieur, puis d'introduire les résultats dans une calculatrice programmable pour connaître le degré d'étanchéité de la maison. Celui-ci s'exprime de diverses façons. L'expression recommandée est toutefois "équivalent de la surface des fuites d'air", qui donne une indication approximative de la surface globale des fuites d'air de l'enveloppe de la maison. On peut également calculer le taux de renouvellement d'air à l'heure. De tels renseignements sont utiles pour trois raisons.

- L'étanchéité mesurée d'une maison permet à l'entrepreneur de déterminer le degré d'étanchéité à rechercher.

- L'essai d'étanchéité, mené avant et après l'étanchéisation, donne à l'entrepreneur une bonne idée de l'efficacité de son travail.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

. Lorsqu'il y a possibilité que l'étanchéisation cause des problèmes quant à la qualité de l'air, l'exécution d'un essai d'étanchéité indiquera le nouveau degré d'étanchéité de la maison, ce qui permettra de juger de l'aération supplémentaire requise.

. Les résultats de l'essai d'étanchéité peuvent aussi indiquer que l'étanchéisation risque de trop diminuer l'alimentation en air comburant.

Pour l'instant, rien n'oblige l'entrepreneur à employer l'essai d'étanchéité, lorsqu'il exécute les travaux décrits dans le présent guide. Toutefois, étant donné les nombreux avantages que cela comporte, il devrait envisager sérieusement de l'intégrer à sa méthode de travail.

MEILLEURE MÉTHODE (suite)

CERNER LES PROBLÈMES EXISTANTS ET ÉVENTUELS

Comme nous le signalons dans l'introduction au présent chapitre, l'emplacement précis des principales sources de fuites d'air n'est qu'un des renseignements nécessaires à l'entrepreneur pour décider des travaux d'étanchéisation à exécuter.

En effet, l'entrepreneur doit en outre voir s'il y a ou pourrait y avoir des problèmes dans la maison. Ces renseignements supplémentaires lui sont nécessaires, parce que:

- l'exécution du mauvais ensemble de travaux d'étanchéisation peut empirer certains des problèmes et en créer de nouveaux;

- l'exécution du bon ensemble de travaux d'étanchéisation peut alléger certains des problèmes courants.

Le tableau 5.1, débutant à la page suivante, indique certains des problèmes structuraux et autres d'une maison qui sont susceptibles d'influencer le travail d'étanchéisation. **Il s'agit d'un résumé des renseignements et des mesures recommandées ailleurs dans le présent guide. L'entrepreneur doit donc s'assurer de bien considérer chacun des éléments qui y sont indiqués, avant de choisir une méthode de travail.**

Nota: Les problèmes observés dans les maisons tendent à être saisonniers, et l'entrepreneur peut ne pas voir la maison dans son état le pire. S'il évalue l'étanchéité de la maison en été, il peut ne pas être à même d'observer les problèmes de condensation ni la détérioration de la qualité de l'air par exemple. Il doit donc s'assurer d'interroger l'occupant de la maison au sujet des dommages dus à l'humidité, de la condensation, de la qualité de l'air, des courants d'air, des activités qui produisent de l'humidité, etc.

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES PROBLÈMES

☐ **Les murs sont-ils endommagés par l'humidité?** (Se reporter aux chapitres 2 et 10 pour plus de renseignements.)	SIGNES DE DÉSORDRE . Peinture qui se détache du revêtement extérieur . Odeurs dans la maison . Décoloration ou moisissure de la finition intérieure des murs . Rouille des clous de murs secs . Signes de corrosion à l'intérieur des prises électriques des murs extérieurs . Moisissure et humidité
	CAUSES . Exfiltration de l'air humide de la maison dans les murs par diverses sources de fuites d'air ou . Pénétration de la pluie par le revêtement extérieur.
	MESURES RECOMMANDÉES . Voir si le problème est dû à l'exfiltration ou au contraire à la pénétration de la pluie, en tenant compte des conditions climatiques locales et des problèmes de charpente observés. . Si les signes de désordre sont dûs à une exfiltration d'humidité, l'étanchéisation des sources de fuites d'air dans les murs extérieurs permettra d'économiser de l'énergie et de diminuer les dommages dûs à l'humidité.

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

☐ **Y a-t-il des dommages dus à l'humidité dans l'entretoit ou le vide sous comble?** (Se reporter aux chapitres 2 et 11 pour plus de renseignements.)	SIGNES DE DÉSORDRE . Décoloration de la finition du plafond . Affaissement du placo-plâtre du plafond, clous qui ressortent ou taches de rouille autour de la tête des clous . Décoloration du revêtement du toit ou traces d'eau sur les éléments du comble . Givre ou condensation sur le revêtement du toit ou les éléments du comble, en hiver . Isolant endommagé par l'eau
	CAUSES . Pénétration de l'eau de pluie en raison de vices des matériaux ou d'une mauvaise installation ou . Exfiltration de l'air humide de la maison dans l'entretoit ou le vide sous comble - Il est à remarquer que le degré d'aération assuré dans l'entretoit ou le vide sous comble influence la possibilité de problèmes dûs à l'exfiltration. Dans certains cas, il peut y avoir exfiltration excessive dans le vide sous comble; mais, si l'aération est adéquate, il n'y aura pas de dommages sérieux dus à l'humidité. Voir à ce sujet le chapitre 11.
	MESURES RECOMMANDÉES . Voir si le problème est dû à l'exfiltration ou à la pénétration de la pluie - Il est à remarquer que dans certains cas, les signes de dommages dus à l'humidité peuvent être anciens et découler d'infiltrations d'eau de pluie par suite de vices de la toiture quelques années auparavant. Dans de tels cas, l'entrepreneur pourrait trouver utile d'obtenir de l'occupant certains renseignements au sujet des réparations exécutées antérieurement.

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

	. Lorsque les signes de désordre sont dus à l'exfiltration d'air, voir si le vide sous comble est aéré adéquatement. Ainsi, l'aération assurée au niveau des sous-faces, des pignons, de la pente de toit, etc. est-elle suffisante? Les voies d'aération sont-elles bloquées par l'isolant? En hiver, les évents sont-ils bloqués par la glace? Si l'aération est inadéquate, il faut l'augmenter (bien que cela ne fasse par partie du travail d'étanchéisation). . En général, lorsque l'exfiltration d'air a amené des dommages dus à l'humidité dans un entretoit ou un vide sous comble, il faut accorder la préséance à l'étanchéisation des sources de fuites d'air qui se trouvent dans le plafond.
☐ **Le haut des murs de fondation est-il endommagé par l'humidité?** (Se reporter au chapitre 8 pour plus de renseignements.)	SIGNES DE DÉSORDRE . Décoloration des pans de bois à l'endroit où ils touchent le haut des murs de fondation . Accumulation de givre ou condensation sur les pans de bois au niveau du haut des murs de fondation, en hiver . Pourriture sèche ou diverses formes de moisissure sur les pans de bois
	CAUSES . La cause la plus vraisemblable de ces désordres est le déplacement de l'humidité à travers les murs de fondation par ce qu'on appelle l'effet mèche. Cet effet tend à être plus prononcé dans les murs de fondation comportant du mortier, tels les murs de pierre ou de maçonnerie.

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

	MESURES RECOMMANDÉES . Lorsqu'on est aux prises avec ce problème, il est en général déconseillé d'étancher le haut des murs de fondation, pour deux raisons: d'abord, il est peu probable qu'on puisse obtenir un joint étanche et durable près d'un ouvrage de bois qui présente des vices; ensuite, les fuites d'air à cet endroit aident à contrôler l'accumulation excessive d'humidité - Comme l'étanchéisation tend à diminuer les fuites d'air, elle pourrait accélérer la détérioration due à l'humidité. . En général, faire montre de prudence - Il est recommandé à l'entrepreneur d'attirer l'attention de l'occupant du foyer sur le problème et de lui expliquer les mesures de redressement qu'il faudrait prendre avant de procéder à l'étanchéisation.
☐ **Y a-t-il beaucoup de condensation sur les fenêtres?** (Se reporter aux chapitres 3 et 12 pour plus de renseignements à ce propos)	SIGNES DE DÉSORDRE . Endommagement du cadre de fenêtre et particulièrement du seuil de fenêtre par l'eau . Détérioration de la finition du mur autour de la fenêtre . Accumulation notable de givre ou de condensation sur les panneaux de la fenêtre, en hiver
	CAUSES . Humidité excessive de la maison ou résistance thermique médiocre des fenêtres . Exfiltration d'air, indiquée par la présence de condensation entre les panneaux de verre, dans le cas des fenêtres à vitrage multiple, comme les panneaux coulissants à vitrage double ou triple

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

	MESURES RECOMMANDÉES . Déterminer si les problèmes sont causés par une humidité excessive dans la maison, par la mauvaise résistance thermique des fenêtres, par l'exfiltration d'air ou par la combinaison de ces facteurs. . Lorsque le problème découle d'une humidité excessive dans la maison, faire attention lorsqu'on choisit l'ensemble de travaux d'étanchéisation. En effet, toute étanchéisation aura tendance à diminuer la circulation de l'air dans la maison, ce qui pourrait faire monter le taux d'humidité. Il pourrait s'ensuivre alors toute une série de problèmes dus à l'humidité. (Certains signes manifestes d'une production excessive d'humidité sont: l'emploi d'un ou de plusieurs déshumidificateurs, la présence d'un ventilateur de séchoir qui aboutit dans la maison, les familles où il y a plusieurs enfants en bas âge, la présence d'un grand nombre de plantes dans la maison et les modifications apportées en vue d'augmenter l'aération de la maison.) . Lorsque le problème découle de la mauvaise résistance thermique des fenêtres (fenêtres à simple vitrage, contre-châssis de mauvaise qualité, etc.), il est conseillé d'améliorer les fenêtres. . Lorsque le problème découle de l'exfiltration d'air dans les fenêtres à vitrage multiple, installer un meilleur coupe-bise.

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

☐ **L'alimentation en air comburant des appareils à combustion pourrait-elle poser un problème? Les appareils à combustion et les systèmes aspirants sont-ils susceptibles de se nuire les uns les autres?** (Se reporter au chapitre 4 pour plus de renseignements à ce propos.)	EXPOSÉ . Les appareils à combustion comprennent les calorifères et les chauffe-eau à combustion, les foyers, les poêles à bois, les poêles au gaz, les chaufferettes au kérosène, etc. . Les systèmes aspirants comprennent le ventilateur des salles de bain, le ventilateur de la cuisine, l'évent du séchoir et l'évent de l'aspirateur encastré. . Lorsque les appareils à combustion tirent l'air dont ils ont besoin pour la combustion et l'expulsion des gaz de combustion de l'intérieur de la maison (comme c'est habituellement le cas), l'exécution de travaux rendant la maison très étanche pourrait gêner l'alimentation de ces appareils (puisque, sans infiltration, il n'y a pas assez d'air dans la maison pour renouveler l'air comburant et l'air servant à l'expulsion des gaz). Lorsque cela se produit, les appareils à combustion se font forte concurrence et rivalisent avec les systèmes aspirants de la maison. Cela peut causer du danger et faire se détériorer l'air ambiant. Par exemple: . Un calorifère à combustion peut faire inverser le tirage d'un poêle à bois ou d'un foyer où le feu couve (c'est-à-dire tirer l'air vers le bas de la cheminée amenant de la fumée et des gaz délétères dans l'air de la maison). . Inversement, un poêle à bois ou un foyer peut faire inverser le tirage du calorifère, amenant des gaz nocifs dans la maison. . Un calorifère peut faire inverser le tirage de la hotte installée au-dessus de la cuisinière, ce qui causera l'accumulation d'odeurs et, dans le cas d'une cuisinière au gaz, amènera des gaz délétères dans la maison. . Le ventilateur d'une salle de bain, d'une cuisinière ou d'un séchoir peut faire inverser le tirage des appareils à combustion.

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

	MESURES RECOMMANDÉES . **Lorsqu'une maison doit être rendue très étanche, il peut être essentiel d'améliorer le système d'aération afin d'éviter qu'il y ait pénurie d'air comburant.** . Il est fortement recommandé à l'entrepreneur d'informer l'occupant du foyer des problèmes qui peuvent survenir, ainsi que des mesures de redressement qui seront nécessaires et des frais engagés. **Il est en outre recommandé à l'entrepreneur de s'assurer, après avoir terminé les travaux d'étanchéisation, que l'alimentation en air comburant demeure suffisante.** . (Lorsque la maison est très étanche, la pénurie d'air comburant peut s'accompagner d'une détérioration de la qualité de l'air, comme nous le mentionnons ci-dessous. Il faut donc prendre des mesures qui permettront de régler ces deux types de problèmes.)
☐ **La maison est-elle chauffée à l'électricité?** (Se reporter au chapitre 2 pour plus de renseignements à ce propos.)	EXPOSÉ . Lorsque la maison est chauffée à l'électricité et ne comporte aucun appareil de combustion, il y a en général moins de fuites d'air à travers son enveloppe que dans le cas où elle est chauffée par un système au mazout, au gaz ou au bois (étant donné que la plupart de ces appareils à combustion tirent l'air dont ils ont besoin de l'extérieur à travers l'enveloppe de la maison). . En conséquence, le taux d'humidité des maisons chauffées à l'électricité tend à être plus élevé. De même, les fuites d'air relevées dans ces maisons consistent surtout en des exfiltrations (notamment dans la partie supérieure de la maison).

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

	. La combinaison des exfiltrations et d'un taux d'humidité plus élevé augmente le risque de dommages dus à l'humidité dans l'entretoit ou le vide sous comble et les murs extérieurs (en comparaison du risque existant dans les maisons chauffées par un système à combustion).
	MESURES RECOMMANDÉES . Lorsqu'une maison n'a aucun appareil de chauffage à combustion, il faut étancher d'abord la partie supérieure de l'enveloppe, au niveau des plafonds et des murs extérieurs.
☐ **Y a-t-il possibilité de problèmes liés a la qualité de l'air dans la maison?** (Se reporter au chapitre 3 pour plus de renseignements à ce propos.)	EXPOSÉ . L'air intérieur de la maison contient toutes sortes de matières qui en diminuent la qualité, comme nous l'avons expliqué au chapitre 3. Certains de ces polluants influent sur la santé des occupants. . Ce qui constitue une concentration inoffensive des divers polluants dépend des matières en question et parfois de la sensibilité individuelle des occupants de la maison. Par exemple, certaines gens sont beaucoup plus sensibles au formaldéhyde que d'autres. . La concentration d'un polluant dans l'air de la maison est déterminée par deux facteurs: le rythme auquel celui-ci est produit et le rythme auquel il est rejeté par le biais des fuites d'air. Plus le taux de renouvellement d'air est élevé, plus la concentration de polluants est faible. Comme l'étanchéisation vise à diminuer le taux de renouvellement d'air, elle tend également à causer une augmentation générale de la concentration des polluants et, conséquemment, une diminution de la qualité de l'air. Dans certains cas où l'on a rendu la maison très étanche, la qualité de l'air peut être devenue inacceptable.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

. Les infiltrations de radon font exception à cette règle générale. Le taux de production de radon est élevé dans certain types de sols. Or le radon est amené dans la maison par infiltration, par l'intermédiaire de l'air qui traverse le sol et pénètre dans la maison par le drain de plancher ou par les fissures des fondations. Il s'ensuit qu'on peut diminuer les infiltrations de radon en colmatant les fissures des murs de fondation.
MESURES RECOMMANDÉES . Lorsque la qualité de l'air de la maison est déjà médiocre, en raison d'un taux excessif d'humidité, des odeurs ou de la concentration des polluants, tout travail d'étanchéisation tend à empirer le problème; et il ne doit pas être entrepris sans qu'on s'efforce parallèlement d'améliorer l'aération de la maison. . Lorsque la qualité de l'air est adéquate mais qu'on entend rendre la maison très étanche, il se peut que l'étanchéisation crée des problèmes. Si cela se produisait, il faudrait installer un genre quelconque de système d'aération. . (Lorsque la maison est très étanche, les problèmes ayant trait à la qualité de l'air s'accompagnent le plus souvent d'une pénurie d'air comburant, comme nous l'avons mentionné précédemment. Il faut alors prendre des mesures pour remédier aux deux types de problèmes.) . A l'heure actuelle, il nous est impossible de donner à l'entrepreneur des directives fermes sur la façon de garantir la qualité de l'air ambiant et l'alimentation en air comburant. Le problème comporte trop de variables et n'a pas été étudié assez longuement (bien qu'il fait l'objet de divers projets en cours). Toutefois, **il importe que l'entrepreneur comprenne bien les dangers possibles**. Se reporter à ce propos aux chapitres 3 et 4.

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

	. Pour ce qui est du radon, certaines régions sont reconnues comme ayant un sol où les émanations de radon sont plus élevées. L'entrepreneur devrait se familiariser avec les problèmes de ce genre qui peuvent exister dans sa région et compter les fondations parmi les premiers éléments à étancher, lorsque le taux d'émanations de radon pose un problème.
☐ **Y a-t-il des fissures dans les fondations?** (Se reporter au chapitre 8 pour plus de renseignements à ce propos.)	EXPOSÉ . Dans la majorité des maisons canadiennes, les fondations sont constituées d'un sous-sol complet dont les murs et le plancher sont faits de béton, de maçonnerie ou de pierre. On trouve habituellement des fissures de toutes tailles dans les murs de fondation et dans les dalles sur le sol. Comme l'air peut traverser le sol assez facilement, même une fissure qui se trouve au-dessous du niveau du sol peut constituer une source majeure d'infiltration d'air. . Il importe de connaître la cause des fissures, avant de décider s'il faut colmater celles-ci. Dans certains cas, les fissures peuvent être apparues au cours des six premiers mois après la construction et s'être stabilisées graduellement au cours des quelques années qui ont suivi. Le colmatage de telles fissures sera probablement efficace pendant plusieurs années. En revanche, il se peut qu'une fissure continue de s'aggraver sous l'action du niveau hydrostatique, des mouvements du sol, des variations climatiques, etc. Si cette détérioration est minime, l'étanchéisation peut quand même avoir des effets assez durables. Toutefois, si la fissure est soumise à des contraintes assez grandes, même le meilleur des coulis cédera après quelques années ou même quelques mois.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.1
LISTE DE CONTROLE DES
PROBLÈMES (suite)

	MESURES RECOMMANDÉES . Dans la mesure du possible, déterminer la cause des fissures et essayer d'évaluer la possibilité de détérioration ultérieure - L'entrepreneur doit pour ce faire avoir beaucoup d'expérience. . Si l'on croit que la fissure ne s'aggravera pas ou se détériorera peu, on peut procéder à l'étanchéisation. . En revanche, lorsqu'on s'attend que la fissure se détériore beaucoup, on devrait procéder à des réparations majeures. . Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, dans les cas où les émanations de radon constituent un problème, il faut accorder la priorité à l'étanchéisation des fondations.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

CHOIX DE L'ENSEMBLE APPROPRIÉ DE TRAVAUX D'ÉTANCHÉISATION

Comme nous l'avons signalé, chaque maison a des besoins uniques au plan de l'étanchéisation. Après avoir mené une inspection complète de la maison (et avoir fait un essai d'étanchéité s'il y a lieu), l'entrepreneur devrait:

- Connaître les principales sources de fuites d'air (ainsi que le degré d'étanchéité) de la maison,
- Connaître la nature et l'étendue des problèmes existants et avoir une idée des méthodes d'étanchéisation qui peuvent diminuer ou aggraver ces problèmes.

Ayant obtenu ces renseignements, il est en mesure de décider des travaux d'étanchéisation qui s'imposent et de la façon de les mener. Il lui faut choisir des travaux qui permettront d'économiser l'énergie, sans créer de nouveaux problèmes, et qui aideront peut-être à régler les problèmes existants.

L'entrepreneur est le seul responsable de ce choix. Il doit, pour bien faire son travail, décider des mesures de redressement qui peuvent être nécessaires à la suite des travaux d'étanchéisation envisagés. Plus précisément, il doit cerner les problèmes possibles concernant la qualité de l'air et l'alimentation en air comburant. S'assurer que l'aération de la maison demeure adéquate (en limitant les travaux d'étanchéisation ou en installant des systèmes d'aération contrôlée) constitue un élément fondamental du choix de l'ensemble de travaux à exécuter. (L'essai d'étanchéité est un outil particulièrement utile pour s'assurer que l'aération demeure adéquate.)

Afin d'aider l'entrepreneur à choisir les travaux à exécuter, nous avons inclus dans le présent chapitre deux tableaux où il trouvera des renseignements utiles. Ainsi, le tableau 5.2, intitulé Aperçu des mesures d'étanchéisation, liste certaines des caractéristiques d'un travail d'étanchéisation de qualité.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

Les travaux sur lesquels porte ce tableau sont assez simples et directs; ils ne comprennent pas ceux qui exigent des modifications structurales importantes, c'est-à-dire les modifications supposant des frais de 500 $ ou plus, en sus des frais de l'étanchéisation à proprement parler.

TABLEAU 5.2
APERÇU DES MESURES
D'ÉTANCHÉISATION

Portée	On trouvera ci-après l'ensemble des principes sur lesquels se fondent le travail d'étanchéisation décrit dans le présent guide et, plus précisément, les ensembles de travaux suggérés au tableau 5.3.
État de l'enveloppe de la maison	Lorsque l'enveloppe ou une partie de l'enveloppe de la maison est en mauvais état et ne permet pas d'obtenir un joint efficace et durable, il ne faut pas procéder au travail d'étanchéisation avant d'avoir fait les réparations nécessaires. Dans un tel cas, l'entrepreneur pourrait expliquer ce qu'il faut faire au propriétaire et laisser celui-ci décider si on entreprendra lesdites réparations, dont les frais s'ajoutent à ceux de l'étanchéisation à proprement parler.
Contraintes de l'étanchéisation des fissures	On ne devrait colmater que les fissures qui laissent passer de l'air à travers l'enveloppe du bâtiment et ont plus de 0,8 mm de largeur (c'est-à-dire à peu près l'épaisseur de la lame d'un couteau à mastiquer) sur plus de 10 p. 100 de leur longueur.
Contraintes de la pose de coupe-bise	On devrait poser un coupe-bise aux portes, aux sections ouvrantes des fenêtres, aux trappes et aux autres ouvertures fonctionnelles de l'enveloppe de la maison ou les remplacer, lorsqu'il se trouve une fente notable sur plus de 10 p. 100 du périmètre de ces éléments ouvrants. Aux fins du présent guide, une fente notable a plus de 0,8 mm de largeur.

TABLEAU 5.2
APERÇU DES MESURES
D'ÉTANCHÉISATION (suite)

Réparation des surfaces pour l'application du produit d'étanchéité	Lorsqu'on applique un produit d'étanchéité à une fissure ou à un joint de charpente, il faut bien nettoyer et apprêter les surfaces d'application, selon les règles d'une bonne étanchéisation et compte tenu des exigences du produit d'étanchéité utilisé. Ce principe vaut également dans le cas des coulis appliqués aux murs de béton ou de maçonnerie.
Application du produit d'étanchéité	Il faut, lorsqu'on applique un produit d'étanchéité à une fissure, respecter les règles d'une bonne étanchéisation, afin que le joint demeure étanche pendant au moins 10 ans s'il n'est soumis à aucun mouvement. Une fois le travail terminé, le joint ne devrait pas présenter de fentes de plus de 0,8 mm de largeur sur plus de 10 p. 100 de la longueur de la fissure colmatée. Lorsque la fissure obturée comporte encore des fentes de plus de 0,8 mm de largeur ou des fentes qui correspondent à plus de 10 p. 100 de sa longueur, le joint obtenu ne répond pas à la norme.
Conditions d'exécution de l'étanchéisation	Lorsqu'on applique un produit d'étanchéité, les surfaces d'application doivent être aussi sèches que l'exige le produit employé et ne devraient pas être à une température inférieure à celle qui est spécifiée pour l'application de celui-ci.
Produits d'étanchéité	Le produit d'étanchéité choisi devrait convenir aux surfaces d'application et être d'un type qui assurera un joint efficace pendant au moins 10 ans.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.2
APERÇU DES MESURES
D'ÉTANCHÉISATION (suite)

Préparation des surfaces pour la pose d'un coupe-bise	Les surfaces auxquelles sera posé un coupe-bise doivent d'abord être nettoyées et lissées de façon à permettre un joint bien étanche.
Pose du coupe-bise	Le coupe-bise devrait être posé de façon à assurer un joint étanche continu autour d'une section ouvrante. Par souci de qualité, on ne devrait pas laisser de fentes de plus de 1,0 mm à l'angle de rencontre des bandes de coupe-bise, et il ne doit pas non plus y avoir de fentes perceptibles le long des bandes de coupe-bise. Lorsqu'il y a lieu de croire que le coupe-bise ne peut épouser la surface sur laquelle il est posé, il faut appliquer une couche de produit d'étanchéité sur la surface d'application, de façon à fermer la fente susceptible de demeurer après la pose du coupe-bise.
Choix du coupe-bise	Le coupe-bise choisi devrait être le moins coûteux qui soit, compte tenu des exigences suivantes: d'abord, il devrait être fabriqué de matériaux qui, sauf usure normale, assureront un bon joint pendant dix ans dans des conditions climatiques normales pour la région et malgré l'action du soleil; ensuite, il devrait s'agir d'un genre de coupe-bise qui assurera un bon joint malgré le gauchissement et la déformation usuels de l'ouverture étanchée.
Quincaillerie nécessaire	S'il y a lieu, il faut ajouter à la section ouvrante la quincaillerie nécessaire pour que le coupe-bise fonctionne adéquatement.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.2
APERÇU DES MESURES
D'ÉTANCHÉISATION (suite)

Exigences du code du bâtiment	Là où les produits d'étanchéité sont susceptibles de constituer un danger d'incendie ou de compromettre la sécurité de l'installation électrique, on doit prendre soin de choisir des matériaux qui répondent au code de prévention des incendies, au code de l'électricité et aux autres normes pertinentes. Ce principe vaut également pour les garnitures et autres dispositifs d'étanchéité employés autour des installations électriques.
Toxicité	L'entrepreneur ne doit employer à l'intérieur de la maison aucun produit d'étanchéité ni matériau expressément marqué comme ne devant être employé qu'à l'extérieur ou contenant des matières dangereuses.
Finition	Les surfaces d'application doivent être laissées en bon état une fois le travail d'étanchéisation terminé. Tout surplus visible de produit d'étanchéité doit être enlevé et, lorsque le travail d'étanchéisation a causé quelque dommage aux surfaces d'application, aux encadrements, etc., il faut faire les réparations appropriées et finir la nouvelle surface de façon qu'elle s'agence avec la surface environnante (à moins d'indications contraires de l'occupant du foyer).
Nettoyage	Après avoir terminé son travail, l'entrepreneur devrait enlever tout matériau, équipement et rebut associés à l'étanchéisation.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

Le dernier tableau du présent chapitre vise aussi à aider l'entrepreneur à choisir les travaux d'étanchéisation qui conviennent. Le tableau 5.3, intitulé Ensembles de travaux d'étanchéisation: Sept exemples, suggère une marche à suivre pour divers cas spécifiques.

Les ensembles n^{os} 1 à 6 supposent des frais moyens, à peu près égaux. Ils visent les cas où le propriétaire ne désire pas un travail plus complet, qui lui coûterait plus cher et lui causerait plus de dérangements. Dans la plupart des cas, le degré d'étanchéité obtenu ne posera pas de problèmes en ce qui concerne la qualité de l'air (bien que l'entrepreneur doit s'en assurer dans chaque cas).

Lorsque l'entrepreneur se voit fixer un montant limite, il doit de toute évidence opter pour les travaux qui seront le plus avantageux - et ceux-ci dépendront naturellement beaucoup des problèmes existants. Aussi, les ensembles n^{os} 1 à 6 portent sur un certain nombre de problèmes précis et assez courants. Les mesures d'étanchéisation dites "primaires" représentent le minimum de ce qu'il faut faire pour régler le problème cerné. Les mesures dites "secondaires" sont des moyens rentables de diminuer les fuites d'air, mais ne sont habituellement pas nécessaires pour régler le problème en question.

L'ensemble n^{o} 7 est beaucoup plus complet que les précédents. Étant donné ce fait, il est aussi décrit avec plus de détail que les ensembles n^{os} 1 à 6. Il est à remarquer que l'exécution de travaux aussi complets peut diminuer le renouvellement d'air de la maison au point où il devienne nécessaire de prendre des mesures pour protéger la qualité de l'air et l'alimentation en air comburant.

L'entrepreneur doit employer ces ensembles avec beaucoup de circonspection, car ce sont des exemples et non des prescriptions. Comme chaque maison constitue un cas unique, il doit évaluer celle-ci de la manière indiquée au présent chapitre. Il est ensuite en mesure de choisir l'ensemble qui convient. Il peut s'assurer qu'il a fait

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

le bon choix, en comparant l'ensemble qu'il a retenu aux autres ensembles du tableau 5.3 (en particulier aux ensembles qui portent sur le ou les mêmes problèmes que ceux qu'il a relevés). Nous nous devons toutefois de répéter que **l'évaluation de la situation est une responsabilité qui incombe à l'entrepreneur et qu'elle doit être faite pour chaque maison.**

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX D'ÉTANCHÉISATION: SEPT EXEMPLES

ENSEMBLES N^{OS} 1 à 7	NOTA 1. Les ensembles de travaux d'étanchéisation présentés ci-dessous sont des exemples et non des prescriptions. Se reporter au texte même du chapitre. 2. Outre les mesures d'étanchéisation citées dans chacun des ensembles, il y a deux autres mesures qui sont d'application générale. Premièrement, il est fortement recommandé de remplacer les plafonniers encastrés par des appareils classiques qui ne sont pas encastrés (ou simplement d'enlever ces appareils et de fermer l'ouverture). Deuxièmement, lorsque les ventilateurs aspirants débouchent dans l'entretoit ou dans le vide sous comble, il est fortement recommandé de modifier ces dispositifs de façon qu'ils se terminent à l'extérieur, au-dessus du toit (si possible). 3. **Tous les travaux doivent être exécutés en conformité des critères énoncés au tableau 5.2 (Aperçu des mesures d'étanchéisation).** Par ailleurs, des méthodes précises sont exposées aux chapitres 6 à 13 du présent guide.
ENSEMBLE N° 1: D'emploi possible dans les maisons où l'humidité cause des problèmes dans un entretoit ou un vide sous comble accessible et où il y a un appareil de chauffage à combustion	EXPLICATION Les dommages dus à l'humidité qui sont constatés dans l'entretoit ou le vide sous comble peuvent résulter de l'exfiltration de l'air humide de la maison vers cet endroit. Il ne faut donc exécuter les travaux suggérés ci-dessous que si l'on peut attribuer le problème relevé à l'exfiltration d'air ou si l'on n'est pas certain de la cause du problème. Les travaux ci-dessous visent surtout l'étanchéisation des fuites d'air de la partie supérieure de l'enveloppe de la maison. Ces travaux s'exécutent de l'intérieur de l'entretoit ou du vide sous comble.

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

MESURES D'ÉTANCHÉISATION PRIMAIRES

Étancher les endroits suivants:

1. Haut de toutes les cloisons qui ne comportent pas de sablière
2. Fente autour des cheminées
3. Tous les boîtiers électriques installés au plafond
4. Fente autour des colonnes de plomberie
5. Fente autour des conduites de ventilateurs aspirants ou des conduits de chauffage lorsqu'ils passent dans l'entretoit
6. Fente autour des fils électriques qui passent dans l'entretoit
7. Trappe d'entretoit
8. Fente à l'intersection des murs extérieurs et d'un plafond en murs secs, si l'on peut y avoir accès
9. Tous les joints des conduits de chauffage qui traversent l'entretoit ou le vide sous comble

MESURES D'ÉTANCHÉISATION SECONDAIRES

Étancher les endroits suivants:

1. Haut des cloisons comportant une sablière continue, si l'on peut y avoir accès

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

	2. Toutes les prises électriques et tous les commutateurs des murs extérieurs 3. Toute fente ou fissure de la finition en murs secs des plafonds et murs extérieurs.
ENSEMBLE N° 2: **D'emploi possible dans les maisons où l'on constate des problèmes dus à l'humidité dans un entretoit ou un vide sous comble inaccessible**	EXPLICATION Lorsque l'humidité pose des problèmes dans un entretoit ou un vide sous comble inaccessible, il faut concentrer les travaux d'étanchéisation sur les parties accessibles des diverses voies de fuites d'air donnant sur l'entretoit ou le vide sous comble. L'ensemble ci-après porte sur ces points.
	MESURES D'ÉTANCHÉISATION PRIMAIRES Étancher les endroits suivants: 1. Tous les boîtiers électriques installés dans le plafond 2. Fente autour de la cheminée (à l'endroit où celle-ci passe à travers le plafond, si cet endroit est accessible, ou à partir du sous-sol, si l'on ne peut avoir accès à la fente près du plafond) 3. Fente autour des colonnes de plomberie, à partir du sous-sol 4. Tous les boîtiers électriques des murs extérieurs et des cloisons 5. Fente entre la sablière basse et le sous-plancher à la base des murs extérieurs et des cloisons

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

	6. Fente entre le cadre des portes intérieures et la cloison environnante 7. Toutes les fentes ou fissures des panneaux de murs secs. Nota: Le colmatage des fentes des cloisons visent à diminuer les fuites indirectes. Voir à ce propos les chapitres 10 et 11.
	MESURES D'ÉTANCHÉISATION SECONDAIRES Étancher les endroits suivants: 1. Fente entre le cadre des fenêtres et le mur environnant 2. Fente entre le cadre des portes extérieures et le mur environnant
ENSEMBLE N° 3: D'emploi possible dans les maisons où l'on constate des problèmes liés à l'humidité dans les murs extérieurs et où le chauffage est assuré par un appareil à combustion	EXPLICATION Les problèmes liés à l'humidité peuvent découler de l'exfiltration de l'air humide de la maison dans les murs. Avant de procéder aux travaux indiqués ci-après, l'entrepreneur doit s'assurer que c'est le cas (et qu'ils ne sont pas dus à la pénétration de l'eau de pluie). L'ensemble ci-après concerne l'étanchéisation des sources de fuites d'air qui se trouvent dans les murs extérieurs, ainsi que celle d'autres parties de l'enveloppe de la maison.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

MESURES D'ÉTANCHÉISATION PRIMAIRES

Étancher les endroits suivants:

1. Tous les boîtiers électriques (prises, commutateurs, appareils d'éclairage) installés dans les murs extérieurs
2. Fente entre le cadre des fenêtres et le mur environnant
3. Fente entre le cadre des portes extérieures et le mur environnant
4. Fente entre la sablière basse et le sous-plancher à la base des murs extérieurs, lorsqu'on peut y avoir accès facilement
5. Fissures ou fentes des panneaux de murs secs recouvrant les murs extérieurs
6. Toute canalisation accessible (fils, tuyaux, conduits, etc.) traversant un mur extérieur

MESURES D'ÉTANCHÉISATION SECONDAIRES

Étancher les endroits ci-après, lorsque l'entretoit ou le vide sous comble est accessible:

1. Haut de toutes les cloisons qui ne comportent pas de sablière
2. Fente autour des cheminées
3. Boîtiers électriques installés dans le plafond
4. Trappe d'entretoit

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

	Étancher les endroits ci-après, lorsque l'entretoit ou le vide sous comble est inaccessible: 1. Sources de fuites d'air que présentent les plafonniers 2. Fente autour des cheminées (au niveau du plafond, lorsqu'on peut y avoir accès, ou à partir du sous-sol, lorsque ce n'est pas possible) 3. Fente autour des colonnes de plomberie (à partir du sous-sol)
ENSEMBLE N° 4: **D'emploi possible dans les maisons chauffées à l'électricité seulement (c'est-à-dire ne comportant aucun appareil à combustion ni foyer)**	EXPLICATION Puisqu'il n'y a pas de cheminée dans les maisons chauffées à l'électricité, il n'y a pas non plus d'effet de cheminée qui abaisse la pression intérieure et gêne l'échappement de l'air humide dans la charpente. Les possibilités de dommages dus à l'humidité y sont donc très élevées, et l'ensemble ci-après vise d'abord à étancher les principales sources de fuites d'air à l'origine de ces dommages. Comme le taux d'infiltration d'air dans ces maisons est assez bas, il y a risque que l'étanchéisation rende la maison trop étanche, c'est-à-dire au point où la qualité de l'air pourrait en souffrir. Par conséquent, il faut donc s'assurer de permettre l'infiltration d'air par le sous-sol et par certaines parties des portes et des fenêtres.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

MESURES D'ÉTANCHÉISATION PRIMAIRES

Lorsque l'entretoit de la maison est accessible, étancher les endroits suivants:

1. Haut de toutes les cloisons qui ne comportent pas de sablière
2. Tous les boîtiers électriques installés au plafond
3. Fente autour des colonnes de plomberie
4. Fente autour des conduites des ventilateurs aspirants ou des conduits de chauffage à l'endroit où ceux-ci passent dans l'entretoit
5. Fente autour des fils électriques à l'endroit où ceux-ci entrent dans l'entretoit
6. Trappe d'entretoit
7. Fente à l'intersection des murs extérieurs et de la finition du plafond, lorsqu'on peut y avoir accès facilement
8. Tous les joints des conduits de chauffage qui traversent l'entretoit ou le vide sous comble
9. Boîtiers électriques ménagés dans les murs extérieurs
10. Fente entre le cadre des fenêtres et le mur environnant
11. Fente entre le cadre des portes extérieures et le mur environnant

Lorsque l'entretoit ou le vide sous comble n'est pas accessible, étancher les endroits suivants:

1. Tous les boîtiers électriques ménagés dans les murs extérieurs et dans les cloisons

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

	2. Fente entre le cadre des portes extérieures et intérieures et le mur environnant 3. Fente entre le cadre de fenêtres et le mur environnant 4. Tous les boîtiers électriques installés au plafond 5. Sablière basse de tous les murs et cloisons, lorsqu'elle est accessible 6. Toutes les fissures et les fentes des panneaux de murs secs 7. Fente autour des colonnes de plomberie (à partir du sous-sol) Nota: L'étanchéisation des fentes des cloisons vise à diminuer les fuites indirectes. Voir à ce propos les chapitres 10 et 11.
	MESURES D'ÉTANCHÉISATION SECONDAIRES Aucune mesure précise
ENSEMBLE N° 5: **D'emploi possible dans les maisons situées dans les régions où les émanations de radon sont élevées**	EXPLICATION Lorsque le taux d'émanations du radon contenu dans le sol est élevé, ce gaz pénètre dans la maison par les diverses ouvertures des fondations et des dalles sur le sol et peut entraîner la détérioration de l'air intérieur. L'ensemble des travaux ci-après vise à bloquer les principaux points de pénétration du radon.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

Dans les maisons où les murs de fondation et les dalles sur le sol sont dissimulés par une charpente de bois (c'est-à-dire dans les sous-sols finis) et où l'accès aux fondations et aux dalles sur le sol supposerait des modifications importantes et des frais élevés, il est des plus fortement recommandé de n'étancher aucune partie de l'enveloppe de la maison. Il est à remarquer que cette restriction s'applique seulement dans les cas où l'on connaît ou soupçonne l'existence d'un problème de pollution par le radon et où les fondations et les dalles sur le sol ne peuvent être étanchées directement à peu de frais.

MESURES D'ÉTANCHÉISATION PRIMAIRES

1. Étancher toutes les fissures des murs de fondation et des dalles sur le sol

2. Lorsque le drain de plancher n'est pas fermé par un couvercle en métal plein, y installer un tel couvercle (ou conseiller à l'occupant du foyer de verser un seau d'eau dans le drain chaque semaine afin de s'assurer que le siphon soit toujours plein).

MESURES D'ÉTANCHÉISATION SECONDAIRES

Étancher les endroits suivants:

1. Tous les boîtiers électriques ménagés dans les murs extérieurs et dans le plafond

2. Fente entre le cadre des fenêtres et le mur environnant

3. Fente entre le cadre des portes et le mur environnant

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

	4. Toutes les fissures et fentes des panneaux en murs secs 5. Fente entre la sablière basse et le sous-plancher 6. Trappe d'entretoit **Si les murs de fondation et les dalles sur le sol ne présentent aucune fente notable,** prendre également les mesures générales indiquées pour l'entretoit dans l'ensemble n° 1.
ENSEMBLE N°6: **D'emploi possible dans les maisons où l'on ne peut cerner aucun problème défini et où l'on veut obtenir une étanchéité moyenne**	EXPLICATION L'ensemble ci-après représente un travail d'étanchéisation, à coût moyen, et ne convient qu'aux aux maisons où l'on ne peut observer aucun problème défini (Voir le tableau 5.1). Il convient aux maisons dont les fuites d'air correspondent à peu près au modèle habituel (c'est-à-dire où aucune source de fuites d'air ne domine de façon évidente). Lorsque les résultats de l'essai d'étanchéité indiquent qu'une source de fuites d'air est plus importante que les autres, les mesures d'étanchéisation indiquées ci-après demeurent pertinentes; mais il faut accorder la préséance au colmatage des fuites importantes.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

MESURES D'ÉTANCHÉISATION PRIMAIRES

Étancher les endroits suivants:

1. Haut de toutes les cloisons qui ne comportent pas de sablière
2. Fente autour des cheminées à l'endroit où celles-ci passent dans l'entretoit ou le vide sous comble
3. Tous les boîtiers électriques installés au plafond
4. Trappe d'entretoit
5. Boîtiers électriques installés dans les murs extérieurs
6. Fente entre le cadre des fenêtres et le mur environnant (y compris celle du pourtour des fenêtres du sous-sol)
7. Fente entre le cadre des portes extérieures et le mur environnant
8. Fente entre les portes extérieures et leur cadre (nécessité de poser un coupe-bise)
9. Fentes relevées au niveau de la solive de bordure au haut des murs de fondation, lorsqu'on y a accès

MESURES D'ÉTANCHÉISATION SECONDAIRES

Étancher les endroits suivants:

1. Section ouvrante des fenêtres (nécessité de poser un coupe-bise)
2. Toutes les fissures et fentes des panneaux de murs secs
3. Fente entre la sablière basse et le sous-plancher à la base de tous les murs extérieurs

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

	4. Fentes entre les éléments du plancher qui passent sous la sablière basse vers l'extérieur 5. Toutes les fissures des murs de fondation et des dalles sur le sol, lorsqu'on y a accès
ENSEMBLE N° 7: **D'emploi possible dans les maisons qu'on veut étancher entièrement**	EXLICATION L'ensemble ci-après est un exemple de ce qu'on peut faire pour étancher la maison entière, pourvu qu'on soit prêt aussi à engager des frais assez élevés. Les mesures pertinentes sont regroupées en fonction des éléments à étancher et décrites assez en détail. L'existence de problèmes de charpente, tels ceux exposés au tableau 5.1, n'empêchent pas, en règle générale, d'étancher la maison entière; mais elle peut interdire l'emploi de certaines mesures précises. Certaines des restrictions les plus importantes sont relevées ci-dessous sous la rubrique "Contraintes". **Le debré d'étanchéité obtenu à la suite d'une étanchéisation complète peut exiger, dans certains cas, qu'on prenne des mesures de redressement pour assurer la qualité de l'air et l'alimentation en air comburant.** L'ensemble modèle décrit ici est détaillé, mais il n'est pas exhaustif. Par exemple, comme nous le signalons ci-après (sous la rubrique "Contraintes"), il ne fait aucune mention de l'étanchéisation des nombreux endroits d'accès difficile. En outre, il **ne suppose pas** l'emploi de toutes les méthodes d'étanchéisation exposées dans le présent guide. Il peut être souhaitable d'employer certaines de ces autres méthodes, en sus ou en remplacement de certaines de celles qui sont suggérées ci-dessous.

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

FENÊTRES

Exécuter les travaux ci-après:

1. Bloquer la fente entre le cadre de fenêtre et le mur environnant ou entre la boiserie intérieure de la fenêtre et le cadre et entre la boiserie intérieure et le mur environnant

2. Colmater la fente entre tout châssis fixé en permanence et le cadre de fenêtre

3. Étancher les joints de charpente des cadres de fenêtres

4. Renouveler tout mastic ou produit d'étanchéité avarié au joint du châssis et du vitrage, mais seulement si celui-ci peut constituer une source de fuites d'air

5. Remplacer le coupe-bise détérioré ou installer un coupe-bise aux endroits où il n'y en a pas entre les sections ouvrantes des fenêtres

6. Rajuster ou remplacer les dispositifs de fermeture (loqueteaux, etc.), si c'est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du coupe-bise

7. Colmater toute fuite d'air sur le pourtour de la quincaillerie des fenêtres

Contraintes:

1. Il n'est pas nécessaire de poser un coupe-bise aux contre-châssis ou d'étancher ces éléments de la manière indiquée ci-dessus, à moins que les fenêtres ne comportent qu'un vitrage et soient sujettes à beaucoup de condensation.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

2. Les travaux décrits ci-dessus s'appliquent seulement aux fenêtres qui font partie de l'enceinte tempérée de l'air habitable -- Les fenêtres du garage en sont exclues, que le garage soit chauffé ou non. Il en va de même pour le solarium et tout autre ajout qui se trouvent à l'extérieur de l'enceinte tempérée de la maison.

3. Dans le cas des fenêtres à plusieurs panneaux coulissants, il ne faut installer de coupe-bise qu'aux panneaux intérieurs (à moins que les autres panneaux soient ceux qui portaient le coupe-bise originellement, auquel cas il s'agit de remplacer le coupe-bise usé).

PORTES

Exécuter les travaux suivants:

1. Colmater les fentes entre le cadre de porte et le mur environnant ou, bien que ce soit moins souhaitable, colmater la fente entre le cadre de porte et la boiserie, ainsi que la fente entre celle-ci et le mur

2. Colmater la fente entre le seuil de porte et le plancher

3. Étancher tous les joints de charpente du cadre de porte qui peuvent être une source de fuites d'air

4. Remplacer le coupe-bise usé et poser un coupe-bise aux portes qui n'en ont pas

5. Rajuster la serrure et l'arrêt de porte ou suspendre la porte de nouveau, si c'est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du coupe-bise

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

Contraintes:

1. Les mesures décrites ci-dessus ne s'appliquent qu'aux portes qui font partie de l'enceinte tempérée de la maison.

PLINTHES

Exécuter les travaux d'étanchéisation suivants:

1. Colmater la fente entre la plinthe et le plancher et entre la plinthe et le mur ou enlever la plinthe et colmater la fente entre la sablière basse et le plancher

2. Lorsque la charpente de plancher présente des fissures ou des joints de charpente qui se prolongent jusqu'au mur extérieur, boucher ces fentes et ces joints aussi près que possible de la plinthe ou de la sablière basse

Contraintes:

1. Ce travail ne concerne que les plinthes qui longent les murs extérieurs, c'est-à-dire les sections de ces plinthes qui sont facilement accessibles -- Les sections inaccessibles comprennent, entre autres, celles qui sont dissimulées par les plinthes chauffantes, les radiateurs, etc.

ENTRETOIT ET VIDE SOUS COMBLE ACCESSIBLES

Exécuter les travaux ci-après, lorsqu'on a assez facilement accès l'entretoit ou au vide sous comble:

1. Colmater les fentes entre la sablière des cloisons et le plafond et entre la sablière des murs extérieurs et le plafond, là où c'est assez facile d'y avoir accès

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

2. Obstruer et étancher les cavités murales qui donnent dans l'entretoit

3. Fabriquer une enceinte étanche autour de tous les appareils électriques qui ressortent à travers le plafond

4. Étancher le pourtour des fils électriques à l'endroit où ils traversent la sablière des cloisons ou le plafond

5. Fabriquer une enceinte étanche autour des cheminées, se servant de matériaux conformes aux exigences du code de prévention des incendies en vigueur et respectant les dégagements prescrits

6. Étancher le pourtour de tous les évents, colonnes de plomberie et conduits à l'endroit où ils traversent la sablière des cloisons ou le plafond

7. Lorsque des conduits de chauffage traversent l'entretoit ou le vide sous comble, en étancher tous les joints et s'assurer que les conduits eux-mêmes sont bien enveloppés d'isolant thermique sur tout leur pourtour

PLAFOND SOUS UN ENTRETOIT OU UN VIDE SOUS COMBLE INACCESSIBLE

Exécuter les travaux ci-dessous dans le cas de plafonds qui constituent la surface supérieure de l'enveloppe tempérée de la maison et se trouvent directement au-dessous d'un vide sous comble inaccessible — On peut aussi procéder de la sorte dans le cas des étages intermédiaires où il n'y a aucun moyen pratique d'étancher les solives de bordure.

1. Colmater toute fente du revêtement de plafond

2. Colmater les fentes qui se trouvent aux angles entre le plafond et les murs

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

3. Étancher le pourtour de toutes les ouvertures du plafond qui sont accessibles, y compris celles par où passent les évents, les cheminées, les conduits, les tuyaux, les fils, etc.

4. Là où c'est possible, colmater les fuites d'air des parties visibles des plafonniers

MURS EXTÉRIEURS

Exécuter les travaux suivants:

1. Colmater toutes les fissures du revêtement intérieur des murs

2. Colmater toutes les fentes à la rencontre des murs extérieurs et du plafond ou des cloisons

3. Installer des garnitures et des fiches de sûreté à toutes les prises électriques qui sont situées dans des murs extérieurs

Contraintes:

1. Les travaux ci-dessus s'appliquent aux murs extérieurs qui font partie de l'enveloppe tempérée de la maison -- Ils ne concernent pas les murs extérieurs d'un garage, d'une véranda, etc.

FONDATIONS (sous-sol de hauteur normale)

Exécuter les travaux suivants:

1. Lorsque les murs de fondation et les dalles sur le sol ont de larges fissures, colmater chacune d'elles individuellement

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

2. Lorsque les fondations présentent un réseau de petites fissures, les colmater en étanchant le mur entier

3. Colmater toutes les fentes entre le cadre des fenêtres du sous-sol et le mur envisonnant

4. Étancher les portes extérieures qui se trouvent au sous-sol, de la même façon que les autres portes de la maison

5. Colmater toutes les fuites d'air sur le pourtour de la solive de bordure au haut des murs de fondation

Contraintes:

1. Il ne faudrait pas colmater les fissures des murs de fondation, s'il y a lieu de croire que ces fissures continueront de subir les effets de mouvements considérables -- Dans ce cas, l'entrepreneur devrait avertir le propriétaire de la nécessité de réparations majeures.

2. Il ne faut pas étancher la solive de bordure, lorsqu'il y a de toute évidence une forte accumulation d'humidité au haut des murs de fondation -- Dans ce cas, l'entrepreneur devrait avertir le propriétaire du problème et de la nécessité de faire des réparations.

3. Il faudrait étancher la solive de bordure et fermer les fissures seulement lorsqu'on a assez facilement accès aux endroits en question, c'est-à-dire sans devoir apporter de modifications majeures ou causer des dommages considérables à la charpente -- Lorsqu'il y a un plafond suspendu dont les carreaux s'enlèvent facilement, on peut dire qu'on assez facilement accès à l'endroit à étancher.

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

PLANCHERS SITUÉS AU-DESSUS D'ESPACES NON CHAUFFÉS

Exécuter les travaux suivants:

1. Étancher les plinthes ou les sablières basses, comme il est indiqué de le faire ci-dessus sous la rubrique "PLINTHES"

2. Colmater toutes les fissures ou fentes du planchéiage, dans la mesure où elles sont accessibles -- Si le plancher comporte un grand nombre de fentes et qu'il est accessible, l'étancher en posant un pare-vapeur de polyéthylène

3. Étancher toutes les colonnes d'aération, les tuyaux, les conduits, les fils, etc. à l'endroit où ils traversent le plancher et sont accessibles.

CANALISATIONS DES SERVICES PUBLICS ET D'AUTRES GENRES

Exécuter les travaux ci-dessous:

1. Colmater la fente qui se trouve sur le pourtour des installations indiquées ci-dessous, à l'endroit où elles traversent l'enveloppe de la maison:

   . Canalisations électriques
   . Sorties des fils électriques raccordés aux fils extérieurs
   . Arrivées d'eau
   . Tuyaux de mazout
   . Conduites de gaz
   . Ventilateurs aspirants (séchoir, aspirateur encastré, etc.)
   . Conduites d'eau allant à des robinets extérieurs

   Dans la mesure du possible, exécuter ces travaux d'étanchéisation à partir de l'intérieur de l'enveloppe de la maison

MEILLEURE
MÉTHODE
(suite)

TABLEAU 5.3
ENSEMBLES DE TRAVAUX
D'ÉTANCHÉISATION:
SEPT EXEMPLES (suite)

	2. Colmater les fuites d'air provenant de l'intérieur des canalisations électriques, en employant un produit d'étanchéité approuvé Contraintes: 1. Il faut n'exécuter les travaux ci-dessous qu'aux endroits où il est facile d'avoir accès aux installations à étancher.

Section III: Méthodes d'étanchéisation

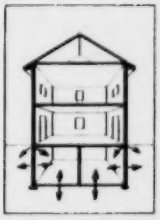
Chapitre 6.	Introduction aux méthodes d'étanchéisation	Page 6.1
Chapitre 7.	Les matériaux et leur utilisation	Page 7.1
Chapitre 8.	Fondations	Page 8.1
Chapitre 9.	Planchers situés au-dessus d'espaces non chauffés	Page 9.1
Chapitre 10.	Murs extérieurs	Page 10.1
Chapitre 11.	Entretoit et vide sous comble	Page 11.1
Chapitre 12.	Fenêtres	Page 12.1
Chapitre 13.	Portes	Page 13.1

Chapitre 6: Introduction aux méthodes d'étanchéisation

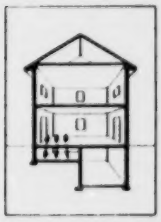
APERÇU GÉNÉRAL DE LA SECTION III

La section II du présent guide indiquait quoi faire comme travail d'étanchéisation dans une maison. La présente section indique comment faire ces travaux. Nous donnons en effet aux pages qui suivent des renseignements détaillés sur les principales méthodes d'étanchéisation convenant aux immeubles résidentiels à quelques étages.

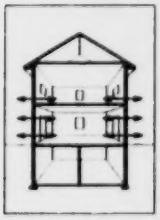
Ces informations sont réparties en sept chapitres. Le premier, le chapitre 7, renferme une description comparative des divers produits d'étanchéité, coupe-bise et autres produits employés en étanchéisation, tandis que les chapitres 8 à 13 portent sur des méthodes particulières à chacune des principales parties de l'enveloppe extérieure de la maison.



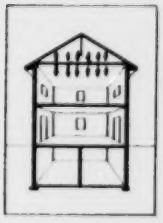
FONDATIONS . . . . . Chapitre 8



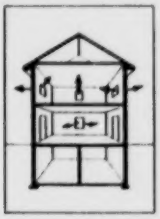
PLANCHERS SITUÉS AU-DESSUS D'ESPACES NON CHAUFFÉS . . . . . Chapitre 9



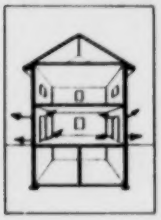
MURS EXTÉRIEURS . . . . . Chapitre 10



ENTRETOIT ET VIDE SOUS COMBLE . . . . . Chapitre 11



FENÊTRES . . . . . Chapitre 12



PORTES . . . . . Chapitre 13

Chacun des six derniers chapitres comporte une brève introduction, suivie d'une série de fiches techniques, qui portent toutes sur un aspect général de l'étanchéisation et expliquent les méthodes appropriées en détail. Ainsi, le chapitre 11, intitulé Entretoit et vide sous comble comporte trois fiches techniques, traitant chacune d'un genre particulier d'entretoit et suggérant diverses méthodes qui conviennent dans ce cas.

Nous n'entendons pas que l'entrepreneur lise les sept chapitres ci-après en une seule séance: nous nous attendons plutôt qu'il les considère comme un ouvrage pratique sur l'étanchéisation. Il devrait toutefois prendre connaissance de l'introduction à chacun des chapitres et à chacune des fiches techniques, afin de connaître les rudiments d'une bonne étanchéisation et d'avoir la tâche plus facile au moment de se familiariser avec des méthodes précises.

Nous nous devons de signaler à nouveau que **la présente section décrit comment faire divers travaux d'étanchéisation. Nous n'y suggérons aucunement que tous les travaux décrits doivent être entrepris.** Pour savoir lesquels de ces travaux sont avantageux, consulter la section II du présent guide.

APERÇU GÉNÉRAL DES MÉTHODES

La description des méthodes précises exposées aux chapitres ci-après se fait en quatre volets:

- liste des outils nécessaires,
- liste des matériaux nécessaires,
- description détaillée des préparatifs,
- marche à suivre pour l'exécution.

Chacune des descriptions concentre sur le travail d'étanchéisation, plus particulièrement sur les mesures à prendre pour obtenir un joint de qualité. Toutefois, il y a aussi beaucoup de petits travaux de finition qui s'ajoutent à ceux qui sont décrits ici.

Par exemple:

- à la suite d'un travail de menuiserie, on peut devoir poncer les surfaces avec du papier de verre, boucher les orifices des clous, apprêter et peindre le bois neuf et rafraîchir la peinture lorsqu'elle s'est écaillée;
- on peut devoir faire des réparations, lorsque le travail d'étanchéisation a causé quelques dommages mineurs à une partie de la maison.

Ces travaux de finition sont nécessaires et, tout dépendant des arrangements convenus entre l'entrepreneur et l'occupant, ils peuvent être exécutés par l'une ou l'autre partie.

De même, il est d'autres exigences, en plus des mesures décrites dans le présent guide, qui ne sont pas facultatives. Ainsi, l'entrepreneur est tenu d'observer une série de normes, dont les codes de prévention des incendies, du bâtiment, de l'électricité, de la plomberie, de l'hygiène et du gaz sont les plus courants. Nous n'affirmons nulle part dans le présent guide qu'il faut observer les codes pertinents, mais il va sans dire qu'il faut le faire.

Pareillement, nous ne précisons pas le détail des mesures d'hygiène et de sécurité qu'il faut prendre pour chaque travail. Ces précautions vont de soi: l'hygiène et la sécurité font partie inhérente du mode de travail de l'entrepreneur. Par conséquent, les pages suivantes portent sur ce sujet.

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Le travail d'étanchéisation, comme la plupart des autres occupations, comporte un certain nombre de risques pour les employés de la firme responsable. De même, comme dans la plupart des autres occupations, il y a des précautions qu'on peut et qu'on doit prendre pour diminuer ces risques. Nous exposons ici très brièvement certaines de ces précautions.

Le souci d'hygiène et de sécurité ne doit pas s'arrêter au seul bien-être de l'installateur. L'occupant du foyer, qui peut être présent au moment de l'installation et le sera certainement par la suite, a le droit de s'attendre que l'entrepreneur observe les règles élémentaires de l'hygiène et fasse preuve de jugement pendant qu'il fait son travail.

Nous abordons ici certaines préoccupations relatives à la sécurité, puis nous discuterons de certains points d'hygiène.

Sécurité

Le travail d'étanchéisation exige qu'on ait accès à presque tous les points de l'immeuble. Il suppose l'emploi d'une vaste gamme d'outils et de matériels et exige souvent que ceux-ci soient employés en des endroits peu pratiques. Bref, le risque d'accidents est considérable.

La première chose à faire en ce qui concerne la sécurité de l'exécutant du travail d'étanchéisation consiste à suivre les règles habituelles de prévention des accidents au travail. Ces règles sont simples et bien connues:

- avoir un éclairage adéquat
- se faire aider par quelqu'un pour les travaux difficiles
- porter des verres protecteurs
- veiller au bon entretien des outils
- etc.

Outre ces règles de bon sens, l'entrepreneur devrait aussi observer les recommandations faites par l'Office des normes générales du Canada dans son Manuel sur l'isolation thermique des maisons pour la conservation d'énergie (O.N.G.C. 51-GP-42MP), au chapitre sur l'hygiène et la sécurité.

Il vaut néanmoins la peine de signaler certaines des consignes de sécurité qui sont importantes pour l'entrepreneur en étanchéisation.

- Il faut s'assurer qu'on a coupé le courant aux appareils d'éclairage et prises de courant qu'on est à étancher. On doit également laisser une note sur le panneau du fusible ou près du disjoncteur, expliquant que le courant a été coupé par mesure de sécurité; autrement, quelqu'un qui a besoin de courant pourrait le rétablir, en appuyant sur le disjoncteur ou en replaçant le fusible.

- Il faut faire toujours attention lorsqu'on travaille dans un entretoit où l'isolant peut dissimuler de vieux fils; on doit être particulièrement prudent lorsqu'on déplace l'isolant pour avoir accès aux surfaces à étancher.

- Les conduits de fumée, les évents et les cheminées peuvent dégager une très grande chaleur. Il faut donc être prudent lorsqu'on procède à un travail d'étanchéisation dans le voisinage immédiat de ces installations.

- Il faut éviter de déposer une lampe d'inspection qui est chaude sur des matériaux d'isolants ou à tout autre endroit où une hausse de température pourrait causer un incendie.

- Beaucoup de produits d'étanchéité contiennent des dissolvants inflammables. Par conséquent, il ne faut pas fumer pendant qu'on fait un travail d'étanchéisation, particulièrement dans un endroit fermé et restreint. Il faut en outre garder les produits inflammables loin de la chaleur et des flammes.

- Il faut faire particulièrement attention lorsqu'on travaille dans un entretoit, étant donné qu'il n'est pas aisé d'y travailler et que, par conséquent, le risque d'accidents y est toujours plus grand.

Hygiène

Outre les risques d'accidents, le travail d'étanchéisation peut comporter des risques pour la santé. Ceux-ci se répartissent en deux grandes catégories, à savoir les risques liés à l'exécution et les risques à long terme.

Les premiers existent pendant ou immédiatement après le travail d'étanchéisation et concernent à la fois l'exécutant et l'occupant du foyer. Les seconds peuvent exister pendant des semaines, des mois ou même des années après que le travail d'étanchéisation est terminé; ils sont, de toute évidence, d'importance immédiate pour l'occupant du foyer et doivent, par conséquent, intéresser aussi l'entrepreneur en étanchéisation.

Le risque à long terme le plus important en ce qui concerne l'occupant du foyer, consiste dans la détérioration possible de la qualité de l'air, par suite d'une diminution excessive du taux de renouvellement de l'air à l'intérieur de la maison. Nous discutons de ce problème et des moyens d'y remédier au chapitre 3 (et indirectement au chapitre 4) du présent guide.

L'étanchéisation présente un second risque à long terme pour la santé des occupants, nommément les effets possibles des émanations des produits d'étanchéité employés. En effet, la polymérisation de certains produits d'étanchéité dure des mois; pendant ce temps, il peut se dégager lentement de ceux-ci des gaz qui se répandent dans toute la maison.

Quant aux risques liés à l'exécution même, les plus évidents concernent aussi les effets des émanations des produits d'étanchéité, dissolvants et autres produits chimiques employés en étanchéisation. Au moment de l'exécution, certains de ces gaz peuvent se trouver en concentration assez forte dans la maison, et plus particulièrement à l'endroit où l'on fait le travail.

La question des effets possibles, sur la santé, des produits chimiques employés en étanchéisation, que ce soit au moment de l'exécution ou à long terme, s'enveloppe encore d'incertitude. Toutefois, certaines choses sont évidentes. Ainsi, il est certain que l'emploi de dissolvants (essence minérale, méthyléthylcétone, xylol, etc.) dans des endroits clos peut causer des maux de tête, des étourdissements et des nausées. De même, il est clair qu'on ne devrait pas employer certains produits d'étanchéité à l'intérieur, en raison des gaz qui s'en dégagent (parfois pendant très longtemps). Bref, on ne doit pas ignorer les effets possibles sur la santé des produits d'étanchéité et autres produits chimiques employés en étanchéisation, et il faut prendre certaines précautions quand on emploie de tels produits.

- Il faut suivre très attentivement les directives du fabricant de tout produit d'étanchéité ou produit chimique employé en étanchéisation. Plus particulièrement, on ne doit jamais employer à l'intérieur des produits qui sont indiqués comme devant n'être employés qu'à l'extérieur de la maison. Il faut également respecter toutes les exigences particulières quant à leur manutention.

- Le choix du produit d'étanchéité doit tenir compte de la toxicité du produit, comme nous l'indiquons au chapitre 7 du présent guide. (Voir aussi l'appendice 1).

- L'aire de travail doit toujours est bien aérée. Lorsqu'on travaille dans un espace confiné, il faut faire des poses fréquentes et passer ces moments dans des endroits dégagés ou à l'extérieur de la maison.

- Il faut essayer de diminuer le taux de gaz dégagé, en refermant, par exemple, les contenants de dissolvants entre les usages. On doit employer une quantité suffisante de produit d'étanchéité pour faire du bon travail, mais pas plus.

- Il faut encourager les occupants du foyer à assurer une très bonne aération pendant quelques jours, après le travail d'étanchéisation. Le meilleur moyen d'assurer cette aération est d'ouvrir les fenêtres. En hiver, ce taux d'aération est forcément limité par un désir de maintenir un certain comfort; toutefois, c'est à ce moment qu'il est sans doute le plus important d'assurer une meilleure aération (puisqu'autrement la maison serait entièrement fermée).

Les divers travaux d'étanchéisation comportent d'autres risques pour la santé au moment de leur exécution. Ainsi, travailler dans un entretoit peut occasionner une irritation de la peau, par suite du contact avec les matériaux isolants. De plus, l'aspiration de la poussière de l'entretoit qui contient des particules de matériaux isolants peut éventuellement causer des problèmes respiratoires. Toutefois, on peut y pallier assez facilement en portant des vêtements protecteurs (y compris des gants) et en se couvrant la bouche et le nez d'un masque.

Chapitre 7: Les matériaux et leur utilisation

INTRODUCTION

Pour faire les travaux d'étanchéisation décrits dans le présent guide, l'entrepreneur doit employer trois genres de produits:

- produits d'étanchéité,
- coupe-bise,
- matériaux divers, tels ruban gommé et joints-garnitures.

Chacun de ces genres de produits se présente sous bien des formes. Chacun a ses avantages et ses inconvénients, ses contraintes et une vaste gamme d'utilisations. Pour faire du bon travail, l'entrepreneur doit absolument bien connaître les produits offerts dans le commerce et faire montre de beaucoup d'habileté et d'expérience.

Nous indiquons dans le présent chapitre comment choisir et employer les matériaux appropriés. De toute évidence, il nous est impossible de donner beaucoup de détails, car il y a beaucoup trop de produits pour que nous puissions les énumérer tous dans un guide de cette importance. Toutefois, il existe un certain nombre de règles générales dont l'entrepreneur doit être au courant et de précautions qu'il doit prendre pour faire un travail d'étanchéisation qui réponde aux normes prescrites ici. Nous exposons ici ces règles et critères généraux, **d'abord en ce qui concerne les produits d'étanchéité, puis les coupe-bises et finalement divers autres produits.**

Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

Introduction

En règle générale, l'expression "produit d'étanchéité" s'applique aux produits à bon rendement et habituellement de prix plus ou moins élevés dont les propriétés d'élasticité sont assez bonnes. Les "produits de calfeutrage" sont en revanche de rendement inférieur, coûtent peu et ont très peu d'élasticité. Pour plus de commodité, nous employons ici l'expression "produit d'étanchéité" pour désigner les deux genres de matériaux.

L'étanchéisation est un travail **fort spécialisé** comportant trois étapes:

- le choix du produit d'étanchéité approprié,
- la préparation correcte de la surface à étancher,
- l'application du produit d'étanchéité, selon les règles de l'art.

Beaucoup de gens ne sont pas même au courant de l'importance de ces facteurs; ils prennent le premier produit d'étanchéité peu coûteux qui leur tombe sous la main et l'appliquent incorrectement aux fentes et fissures, sans se donner la peine de préparer les surfaces pour l'application. Les résultats peuvent être satisfaisants au début, mais, le plus souvent, cela ne dure pas et le travail et l'argent investis sont perdus. Une telle façon de faire est **inacceptable** dans le contexte des travaux d'étanchéisation envisagés dans le présent guide.

Il y a trois principes de base à tout bon travail d'étanchéisation.

1. **Les produits d'étanchéité sont tous différents. Chaque travail d'étanchéisation a ses exigences particulières que seuls un nombre assez limité de produits d'étanchéité peut satisfaire. Ce peut être plus commode d'employer le produit d'étanchéité qui s'applique avec un pistolet à calfeutrer, mais c'est une mauvaise habitude.**

2. **La préparation de la surface n'est pas simplement une "touche facultative", que l'exécutant peut ou non apporter selon son humeur. Dans bien des cas, c'est elle qui décide de la qualité du joint.**

3. Il y a une bonne et une mauvaise façon d'appliquer un produit d'étanchéité. Même si l'on emploie le bon produit d'étanchéité et qu'on a bien préparé la surface à étancher, c'est toujours possible d'appliquer le produit de façon qu'il dure très peu de temps.

L'objet du présent guide est d'encourager l'exécution d'un travail d'étanchéisation qui sera efficace pendant au moins dix ans. L'entrepreneur doit, pour ce faire, acquérir diverses compétences précises et bien saisir les propriétés et les usages respectifs des divers types de produits d'étanchéité.

Il faut signaler que, jusqu'à présent, les produits d'étanchéité ont surtout servi au colmatage de fentes à partir de l'extérieur ou dans la construction de nouveaux bâtiments. Les fabricants de produits d'étanchéité, les organismes d'essais et les laboratoires de recherche sur le bâtiment, entre autres, ont publié beaucoup de documentation sur ces usages.

Toutefois, ce n'est que ces dernières années que les produits d'étanchéité sont devenus d'usage répandu à l'intérieur de maisons en place - ce précisément sur quoi porte le présent guide. Il n'existe à peu près pas de données sur l'évaluation ou l'essai des produits d'étanchéité pour ce genre d'usage, et il subsiste beaucoup d'incertitude. **Par conséquent, il nous est impossible, pour le moment, de donner des conseils précis en ce qui concerne certains aspects de l'utilisation des produits d'étanchéité à l'intérieur d'un bâtiment.**

Produits d'étanchéité: renseignements généraux

Les produits d'étanchéité se présentent normalement sous la forme de matériaux épais et très visqueux, composés essentiellement:

- d'un "liant" ou matériau de "base",
- d'un "produit de remplissage" ou d'une "charge" et
- d'un dissolvant.

Les propriétés des produits d'étanchéité peuvent, bien entendu, varier considérablement en fonction du genre et de la quantité des ingrédients employés. En outre, on emploie toute une gamme d'autres additifs pour donner aux produits d'étanchéité des caractéristiques particulières.

C'est donc dire que le choix de produits d'étanchéité offerts sur le marché est très vaste. **L'entrepreneur trouvera à l'appendice 1 du présent guide 13 feuillets d'information, portant chacun sur un groupe particulier de produits d'étanchéité.** Ces feuillets l'aideront à évaluer les produits offerts: ils portent sur la plupart des produits d'étanchéité courants et même sur quelques produits d'utilisation très spécialisée.

Facteurs à considérer au moment de choisir un produit d'étanchéité

Pour des raisons pratiques, on divise parfois les produits d'étanchéité offerts sur le marché en trois grandes catégories.

- Les produits d'étanchéité à bon rendement adhèrent bien à toutes sortes de surfaces et demeurent élastiques à des températures très variées et pendant de longues périodes. Les produits d'étanchéité à base de polysulfure, de polyuréthane et de silicone appartiennent à cette catégorie.

- Les produits d'étanchéité à rendement moyen ont une adhérence et une élasticité un peu moins bonnes. Les principaux produits de cette catégorie sont les produits à base de butyle, d'acrylique et d'acétate de polyvinyle. Ce sont les produits à base d'acrylique qui, pour l'instant, montrent le plus de potentiel à la fois pour les utilisations intérieures et pour les utilisations extérieures.

- Les produits d'étanchéité à faible rendement offrent une adhérence et une élasticité médiocres. Ils sont en général constitués de polymères de dérivation naturelle ou de produits chimiques, tels que les huiles et bitumes naturels. Ils conviennent aux joints où il y a peu ou pas de mouvement.

La classification ci-dessus est utile, mais elle ne suffit pas pour garantir un choix sûr. Chaque type de produits d'étanchéité sur le marché a un grand nombre de caractéristiques précises dont il faut tenir compte, pour retenir le produit d'étanchéité approprié. Voici certaines de ces caractéristiques.

. Importance estimative du mouvement auquel sera soumis le joint: Comme nous l'avons fait remarquer, certains produits d'étanchéité sont très élastiques et peuvent supporter des mouvements prononcés pendant plusieurs années. D'autres, comme la plupart des "produits de calfeutrage", sont très peu élastiques et ne peuvent supporter aucun mouvement appréciable du joint sans se fissurer. Idéalement, il faut choisir le produit d'étanchéité en fonction des mouvements que devrait subir le joint.

Toutefois, cela peut poser des difficultés. Il n'y a pas de façon sûre de prédire les contraintes que subira un joint. L'ouverture du joint, c'est-à-dire la largeur de la fente, n'est pas une indication sûre des mouvements qui se produiront. Ainsi, une large fente peut être due à l'affaissement de la maison au cours des premières années après la construction. Dans ce cas, les mouvements qui se produiront dans l'avenir sont très minimes, même si la fente est déjà large. En revanche, une fente qui se trouve dans un mur de fondation peut s'ouvrir progressivement par suite de fluctuations du niveau hydrostatique: une petite fente de la sorte peut être soumise à des mouvements considérables à long terme.

Nous ne pouvons indiquer à l'entrepreneur comment évaluer le mouvement éventuel d'un joint. Toutefois, il acquerra probablement cette habileté avec l'expérience. **Dans l'incertitude, il vaut toujours mieux employer un produit à bon rendement**, au cas où le joint serait soumis à mouvements considérables.

- Adhérence: Les produits d'étanchéité n'adhèrent pas tous de la même façon aux divers genres de matériaux. Bien souvent, le travail d'étanchéisation suppose le colmatage d'un joint entre des matériaux différents (bois et maçonnerie, par exemple). Dans de tels cas, il faut choisir un produit d'étanchéité qui adhère bien aux deux genres de matériaux.

- Composition: Plusieurs fabricants peuvent offrir un produit d'étanchéité d'un type donné, mais la formule de leur produit peut varier considérablement. Or, cette différence a souvent un effet considérable sur le rendement de celui-ci. Ainsi, les produits d'étanchéité à base de caoutchouc de polyisobutylène contiennent plus de solides que les autres. Ils sont donc moins sujets à s'affaisser et conviennent mieux à certains travaux d'étanchéisation (colmatage de certaines fentes des murs de fondation, par exemple). Malheureusement, la notice technique du contenant du produit d'étanchéité n'indique pas toujours clairement si celui-ci contient beaucoup de solides (si l'on reprend l'exemple du produit d'étanchéité à base de caoutchouc de polyisobutylène). L'entrepreneur peut donc être obligé de consulter des spécifications techniques.

- Émanations des produits d'étanchéité: Beaucoup de produits d'étanchéité contiennent des matières volatiles qui s'évaporent durant la période de polymérisation. Comme nous l'avons signalé au chapitre 6, certaines de ces émanations peuvent être toxiques et même dangereuses, si leur concentration dans l'air de la maison dépasse un certain niveau. C'est là un des principaux points d'incertitude, lorsque les produits d'étanchéité sont employés à l'intérieur. La concentration des matières nocives dépend de la quantité de produits d'étanchéité utilisée, de l'étendue de la surface à laquelle le produit est appliqué, du taux d'émanation des matières nocives, de la circulation d'air à travers la maison et ainsi de suite. En règle générale, c'est celui qui applique le produit d'étanchéité qui est le plus exposé au danger, particulièrement s'il travaille dans un espace restreint où la circulation d'air est médiocre. Néanmoins, ces émanations peuvent aussi présenter un danger pour les occupants de la maison, puisque la polymérisation de beaucoup de produits d'étanchéité dure quelques semaines.

Certains fabricants étiquettent de façon distinctive les produits dont les émanations sont nocives ou qui ne conviennent pas pour les usages à l'intérieur de la maison. **L'entrepreneur ne devrait employer aucun de ces produits pour les travaux d'étanchéisation décrits dans le présent guide.**

Nous ne pouvons donner aucune directive ferme en ce qui concerne les émanations des produits d'étanchéité, si ce n'est d'éviter d'employer des produits dont l'étiquette indique clairement qu'ils sont dangereux ou ne doivent pas être utilisés à l'intérieur de la maison. Certains propriétaires peuvent ne poser aucune objection à l'emploi d'un produit dont les émanations sont d'un type particulier, tandis que d'autres réagiront. L'entrepreneur apprendra avec le temps quels produits d'étanchéité sont acceptables. Par ailleurs, il se peut que des normes et directives plus précises soient établies au cours des quelques prochaines années.

- Temps de séchage: Le temps de séchage s'exprime normalement de deux façons: le temps nécessaire à la formation d'une peau qui n'est pas poisseuse (c'est-à-dire, qui est sèche "au toucher") et le temps de polymérisation complète. C'est d'ailleurs cette dernière donnée qui est la plus importante, puisqu'elle indique la période au cours de laquelle des matières volatiles peuvent émaner du produit.

  Il importe de noter que le temps de polymérisation varie en fonction de la composition et qu'il peut différer considérablement (pour un même type de produit d'étanchéité) d'un fabricant à l'autre. La polymérisation de certains produits d'étanchéité à base de butyle, par exemple, prend environ 100 jours, alors que celle d'autres produits est terminée après une semaine environ.

- Agencement des couleurs et peinture: Certains des produits d'étanchéité sont offerts dans une vaste gamme de couleurs et peuvent être agencés assez bien avec la plupart des surfaces auxquelles ils doivent être appliqués. D'autres (les produits d'étanchéité à base de silicone, par exemple) ne peuvent pas être peints. Il faut donc tenir compte de ce facteur, lorsque le produit d'étanchéité est appliqué à un joint qui demeure visible.

- Largeur de la fente: Les produits d'étanchéité perdent leur efficacité quand ils sont appliqués à des fentes trop étroites ou trop larges. La largeur acceptable varie considérablement selon le produit.

- Résistance à l'humidité: L'entrepreneur doit se familiariser avec les conditions d'humidité qui limitent l'efficacité des produits d'étanchéité. Ainsi, les produits à base d'eau (latex) s'appliquent mieux lorsque c'est humide, mais se comportent moins bien par la suite si l'humidité persiste.

- Contraintes thermiques: Une fois installés, les produits d'étanchéité peuvent normalement supporter des températures beaucoup plus élevées et beaucoup plus basses que celles auxquelles ils sont exposés lorsqu'ils sont utilisés à l'intérieur de la maison. Toutefois, ils sont soumis à deux contraintes thermiques: température d'entreposage et température d'application. Les produits d'étanchéité peuvent en effet perdre une partie de leur efficacité s'ils sont emmagasinés à une température inférieure à la température indiquée. Par exemple, certains produits au latex deviennent instables lorsqu'ils sont emmagasinés au-dessous de 0°C. De plus, beaucoup de produits n'assurent pas un bon joint ou sont difficiles à "travailler", s'ils sont appliqués à une température inférieure à la température indiquée. **L'entrepreneur doit donc se familiariser avec les contraintes thermiques auxquelles sont assujetties les produits d'étanchéité qu'il emploie ou pourrait employer.**

- Apprêt: Certains produits d'étanchéité ne sont pas efficaces à moins d'être appliqués à des surfaces qui ont été apprêtées de façon spéciale. Habituellement, le fabricant indique sur l'empaquetage s'il est nécessaire d'appliquer un apprêt, qui est alors fourni avec le produit d'étanchéité.

- Coût: Habituellement (quoique ce ne soit pas toujours le cas), le coût est fonction de la qualité et du rendement du produit d'étanchéité. C'est parfois très avantageux de payer un dollar de plus pour un tube de produit d'étanchéité, pour obtenir un joint durable et efficace.

Choix d'un produit d'étanchéité

Étant donné les facteurs ci-dessus et les propriétés des divers produits d'étanchéité offerts sur le marché, nous indiquons aux chapitres 8 à 14 du présent guide des produits qui conviennent à chaque type de travail d'étanchéisation décrit. Toutefois, nos recommandations concernent des situations **courantes** et ne visent pas nécessairement **toutes** les situations. **Il est donc absolument essentiel que l'entrepreneur comprenne bien les facteurs ci-dessus, sur lesquels repose le choix du produit d'étanchéité, et qu'il se soit familiarisé avec les caractéristiques des divers produits en vente** (Voir l'appendice 1 du présent guide). C'est la seule façon dont il sera assez sûr d'employer le produit d'étanchéité approprié et de l'appliquer de la bonne façon.

Le tableau 7.1 ci-après peut aussi s'avérer utile. Toutefois, tout comme les recommandations qui sont données aux chapitres suivants, **ce tableau doit être employé avec prudence:** les données qu'il renferme ne se vérifient pas toujours. Les produits d'étanchéité recommandés conviennent à la majorité des cas, mais ils sont parfois trop coûteux pour rien ou ne sont pas assez efficaces, tout dépendant des circonstances. Le tableau ne donne que des principes généraux, et nous recommandons de fonder plutôt le choix du produit d'étanchéité sur les feuillets d'information que contient l'appendice 1.

Apprêt de la surface

C'est essentiel de choisir le produit d'étanchéité qui convient le mieux, mais c'est tout aussi important de bien apprêter la surface à laquelle il sera appliqué. **Un mauvais apprêt de la surface d'application diminuera vraisemblablement le rendement du produit d'étanchéité.**

Avant d'appliquer un produit d'étanchéité, il faut nettoyer les surfaces, s'assurer quelle sont débarrassées de tout débris et de préférence bien sèches - quoique certains produits s'appliquent mieux lorsque la surface est humide. Il faut préparer la surface d'application, en se servant d'une brosse métallique ou d'un grattoir pour enlever les saletés, les débris, la peinture écaillée, le produit d'étanchéité avarié, etc.

TABLEAU 7.1

GUIDE GÉNÉRAL DE SÉLECTION DU PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

(N.B.: Voir les observations faites à la page précédente.)

Utilisation	Types de produit qui conviennent
Bois - bois	Tous les produits à base d'acrylique, lorsque la fente a moins de 9 mm de largeur. Les produits à base de silicone, lorsque la fente a plus de 9 mm de largeur.
Bois - maçonnerie	Le caoutchouc de polyisobutylène, lorsque la fente a jusqu'à 12 mm de largeur. Le polysulfure, lorsque la fente a jusqu'à 19 mm de largeur ou que l'application se fait dans des conditions d'humidité prononcée.
Bois - métal	Tous les produits à base d'acrylique, lorsque la fente n'a pas plus de 9 mm de largeur. Le caoutchouc de polyisobutylène, lorsque la fente a jusqu'à 12 mm de largeur. Les produits à base de silicone, lorsque la fente a jusqu'à 25 mm de largeur ou qu'elle est susceptible de mouvements considérables. Les produits à base de mousse d'uréthane, lorsque la fente a plus de 25 mm de largeur, sauf si le joint est susceptible de mouvements considérables.
Maçonnerie - maçonnerie	Le caoutchouc de polyisobutylène, lorsque la fente a jusqu'à 12 mm de largeur. Les produits à base de polysulfure, lorsque la fente a de 9 mm à 19 mm de largeur. Le coulis et les produits de remplissage imperméabilisants, lorsque la fente a plus de 19 mm de largeur. Les produits à base de polysulfure conviennent bien si la fente est susceptible de mouvements considérables.
Polyéthylène	Les isolants acoustiques. Remarquer toutefois que ce ne sont pas des adhésifs et qu'il faut renforcer le joint par des agrafes ou d'autres moyens.
Température élevée	Les produits à base de silicone résistent à une température assez élevée, mais il ne faut pas dépasser le maximum indiqué. Les produits à base de silicone à vulcanisation à la température de la pièce résistent à une température élevée, mais supposent une méthode d'application spécialisée. Les produits employés pour les joints de poêle et les ciments à joints de silencieux, qui résistent bien à une température élevée, conviennent également.
Humidité élevée	La plupart des produits à base de silicone. Les produits à base d'acétate de vinyle au latex sont également acceptables, s'ils contiennent un agent de protection contre les moisissures.

FIGURE 7.1

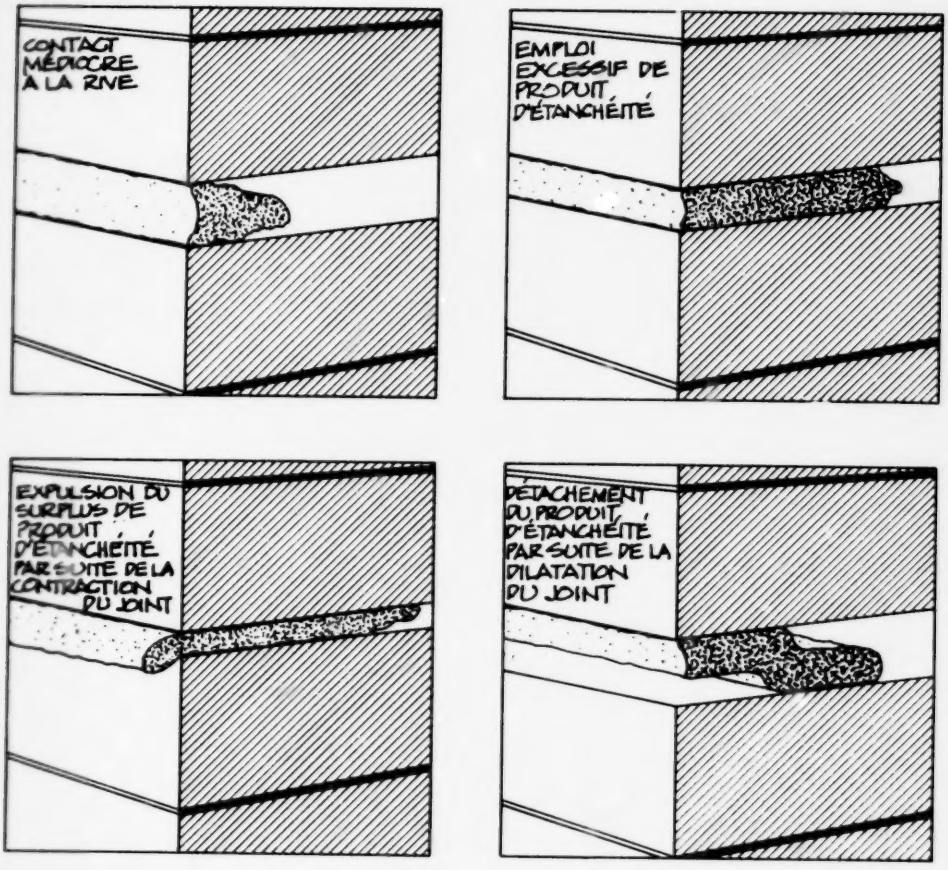
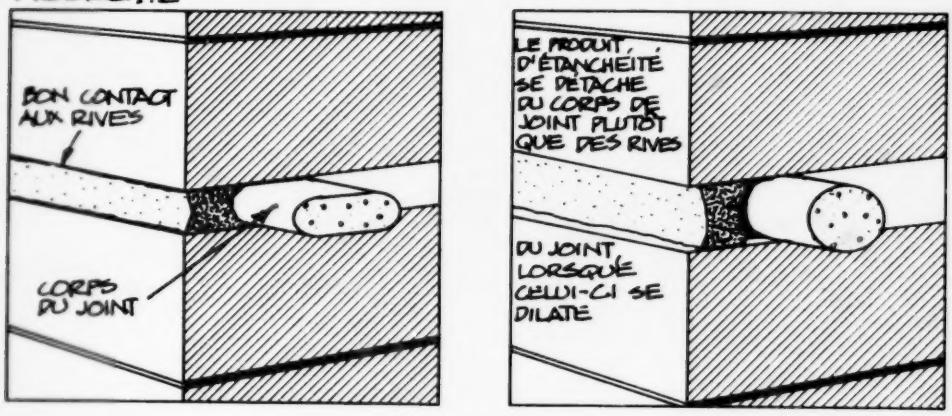


FIGURE 7.2



On doit ensuite passer la surface d'application au méthyléthylcétone ou à l'essence minérale. L'emploi de méthyléthylcétone est mentionné à plusieurs reprises dans le présent guide. Toutefois, il faut prendre certaines précautions pour ce faire. Ainsi, il ne faut jamais en appliquer sur les fils électriques, le plastique ou le caoutchouc (car il attaque ces matériaux). Le méthyléthylcétone peut aussi abîmer la peinture, s'il est appliqué trop généreusement ou d'une main trop vigoureuse. (Il faudrait alors retoucher la peinture après la polymérisation du produit d'étanchéité.) On peut aussi employer de l'essence minérale dans la mesure où l'on attend assez longtemps avant d'appliquer le produit d'étanchéité pour que tout résidu s'évapore complètement. Il faut d'ailleurs employer une essence de qualité pour ne pas laisser de dépôt huileux sur la surface d'application.

Il faut toujours employer un chiffron blanc propre pour faire le nettoyage préparatoire, afin d'éviter la décoloration de la surface entourant le joint à colmater. Certains produits d'étanchéité nécessitent un nettoyage particulier. **Il faut donc toujours suivre les indications du fabricant du produit d'étanchéité en ce qui concerne le nettoyage de la surface d'application.**

Dans certains cas, on peut devoir procéder à d'autres préparatifs. Plus précisément, certains produits d'étanchéité perdent leur efficacité s'ils sont appliqués à des surfaces particulières; ils nécessitent donc l'application préalable d'un apprêt. **Il faut toujours suivre les indications du fabricant au moment d'apprêter une surface.**

Corps de joint

Lorsqu'on colmate une grosse fente, c'est toujours une bonne idée d'employer un corps de joint. Cela permet de diminuer la quantité de produit nécessaire pour colmater la fente et d'exécuter un joint qui recouvre bien les deux côtés de la fente. La figure 7.1 montre certains des problèmes qui se produisent, lorsqu'on n'emploie pas de corps de joint. La figure 7.2 illustre par ailleurs certaines des caractéristiques d'un joint où l'on a inséré un corps de joint.

Il existe plusieurs genres de matériaux destinés expressément à servir de corps de joint. Il peut s'agir de baguettes de matériau à alvéoles fermées ou encore de baguettes creuses. Le corps de joint doit être imperméable à l'humidité et demeurer flexible à basse température. Les genres les plus courants sont, entre

autres, le néoprène, le caoutchouc de polyisobutylène et l'E.D.P.M. (ou terpolymère d'éthylène-propylène-diène) **Au moment de choisir un corps de joint, il est des plus importants de se rappeler que celui-ci ne doit pas adhérer aux produits d'étanchéité.** Les contractions et dilatations successives de la fente font habituellement se déformer le corps de joint. Si celui-ci est lié au produit d'étanchéité, cette déformation affectera le produit d'étanchéité et le fera se fissurer.

Il faut donc apporter un soin particulier à la pose du corps de joint. Si l'on perce le corps de joint de quelque façon que ce soit pendant l'installation, toute contraction ou dilatation à long terme de la fente pourrait vider le corps de joint de l'air qu'il contient ou, au contraire, y introduire de l'air qui ne devrait pas y être. Il pourrait s'ensuivre un glonflement ou une compression du produit d'étanchéité, ce qui pourrait finalement endommager le joint. Ce principe s'applique à la fois aux corps de joint à alvéoles fermées et aux baguettes creuses. **Lorsqu'on installe un corps de joint, il faut faire particulièrement attention de ne pas le perforer. Nous recommandons par conséquent d'employer un instrument à bout obtus pour l'insérer dans la fente.**

Pour bien tasser le corps de joint dans la fente, **il est courant d'employer un modèle dont le diamètre est supérieur d'environ 25 p. 100 à la largeur de la fente.** L'entrepreneur devrait observer cette pratique.

Voici d'ailleurs quelques règles générales en ce qui concerne l'insertion du corps de joint dans une fente.

- Lorsque la fente a moins de 6 mm de largeur, il n'est pas nécessaire d'installer un corps de joint.

- Lorsque la fente a de 6 mm à 12 mm de largeur, il faut y installer le corps de joint de façon qu'il permette l'application d'une couche de 6 mm d'épaisseur de produit d'étanchéité.

- Lorsque la fente a de 12 mm à 25 mm de largeur, il faut installer le corps de joint de façon que l'épaisseur de la couche de produit d'étanchéité corresponde à la moitié de la largeur de la fente.

- Lorsque la fente a plus de 25 mm de largeur, il faut insérer le corps de joint de façon à permettre l'application d'une couche de produit d'étanchéité de 12 mm d'épaisseur.

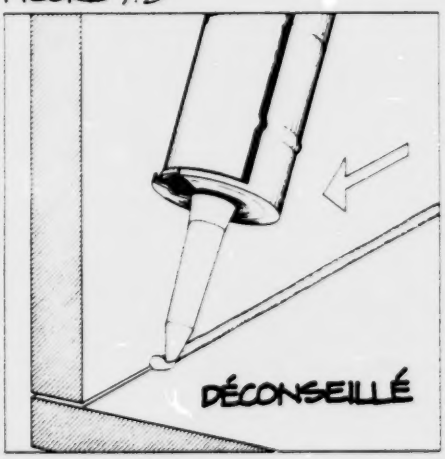
En règle générale, on risque que le produit d'étanchéité fasse défaut de quelque façon, lorsqu'on ne respecte pas ces règles. Il est à remarquer cependant que certains produits d'étanchéité, en particulier les produits de "calfeutrage", peuvent être appliqués dans des fentes plus profondes.

Application du produit d'étanchéité

Il faut, avant d'appliquer un produit d'étanchéité, **se familiariser avec les recommandations du fabricant en ce qui concerne l'aération** pendant et immédiatement après l'application. L'entrepreneur doit aussi être au courant **de toutes les consignes relatives à la protection des yeux et de la peau contre le produit d'étanchéité.**

Le plus souvent, les produits d'étanchéité sont empaquetés dans des tubes et appliqués au moyen d'un pistolet à calfeutrer. Les pistolets se présentent en deux tailles, qui correspondent aux formats normalisés des tubes de produits d'étanchéité à savoir: 310 ml et 810 ml. Le pistolet le plus petit convient le mieux aux multiples produits d'étanchéité en vente dans beaucoup de quincailleries. L'autre convient le mieux à des produits plus spécialisés, qui se vendent chez les fournisseurs de matériaux de construction. L'entrepreneur devrait employer l'un ou l'autre pistolet selon le cas. (Il existe aussi des pistolets plus perfectionnés à des fins commerciales. Toutefois, ce n'est pas nécessaire d'utiliser un matériel de ce genre pour exécuter les travaux d'étanchéisation décrits ici. Il est à noter néanmoins que certains produits d'étanchéité spécialisés exigent l'emploi d'un matériel spécial.)

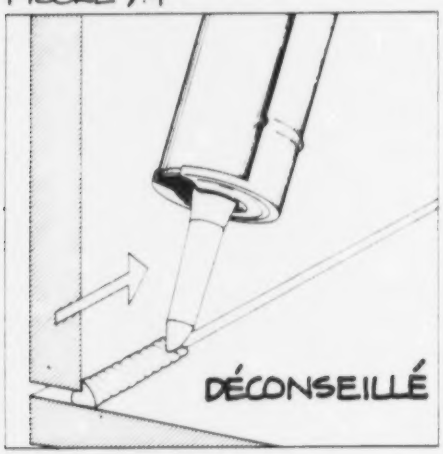
FIGURE 7.3



Le bec des tubes de produits d'étanchéité est conique et peut être coupé de façon à donner une ouverture de grandeur variée. Il faut choisir son ouverture en fonction de la largeur du cordon de produit d'étanchéité dont on a besoin. **Il est recommandé de couper le bec à angle droit plutôt qu'en diagonale.**

L'efficacité du joint dépend de la consistance du produit d'étanchéité, de la rapidité d'application et de l'angle auquel on tient le pistolet à calfeutrer. Lorsqu'on tient le pistolet dans l'angle de la direction de déplacement (Voir la figure 7.3), le bord du bec essuie le cordon de produit d'étanchéité. Il a tendance à comprimer le produit dans la fente et permet ainsi d'obtenir un cordon plus uniforme et plus net. On

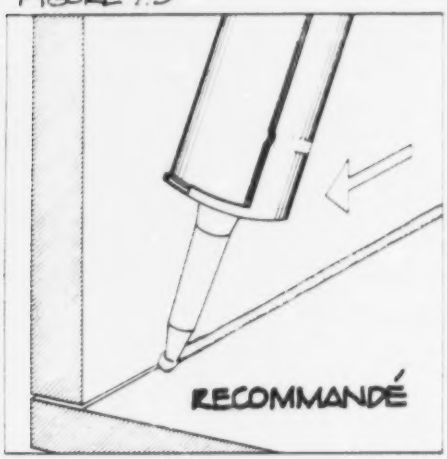
FIGURE 7.4



obtient toutefois un cordon convave et, comme le produit peut se contracter à la polymérisation, il pourrait se faire une fissure le long du cordon. Bref, on obtient un joint qui peut ne pas être efficace à long terme.

Par ailleurs, lorsqu'on tient le pistolet dans l'angle opposé à la direction de déplacement (Voir la figure 7.4), on obtient un cordon convexe de surface irrégulière. Cette technique ne permet pas d'enfoncer le cordon dans la fente. Il peut rester d'importants vides d'air sous le cordon et se produire des fuites, lorsque le produit d'étanchéité se contracte.

FIGURE 7.5



La meilleure technique consiste donc à tenir le pistolet à peu près à angle droit par rapport à la direction de déplacement (figure 7.5). Elle a aussi trois avantages: elle permet de tasser le produit d'étanchéité dans la fente, de voir si celui-ci pénètre bien dans la fente et d'obtenir un cordon légèrement convexe, ce qui compensera la contraction ultérieure.

On doit de fait déplacer le pistolet et rajuster la pression sur la gachette, de façon que le produit d'étanchéité coule légèrement en avant du bec du pistolet et remonte légèrement derrière lui. On peut ainsi, en examinant le cordon qui se trouve devant le bec, voir comment le produit pénètre dans la fente. Bien qu'on puisse devoir modifier la technique en fonction de la consistance du produit d'étanchéité utilisé, il faut peu de pratique pour obtenir un cordon uniforme et efficace de cette façon.

Repoussage du cordon

Dans bien des cas, le cordon de produit d'étanchéité est dissimulé par la boiserie ou la plinthe, une fois que celle-ci est remise en place. L'apparence du cordon n'ayant alors pas d'importance, il n'est pas nécessaire de repousser celui-ci. Toutefois, lorsque le cordon demeure visible, il faut parfois le repousser pour en améliorer l'apparence. Cette opération devrait se faire seulement lorsque le produit d'étanchéité n'est plus poisseux. Éviter d'employer des outils de métal ou de

plastique, car le cordon pourrait y adhérer, ce qui empirerait la situation plutôt que de l'améliorer. La meilleure façon de procéder consiste à passer un doigt légèrement mouillé le long de la surface du cordon. Il est à remarquer cependant qu'il faut éviter les contacts de la peau avec certains produits d'étanchéité. Se reporter à l'appendice 1 et aux directives du fabricant à ce propos.)

Il ne faut pas appliquer beaucoup de pression lorsqu'on repousse un cordon. Il s'agit tout simplement de lui donner une surface lisse et uniforme, sans le tasser dans la fente. Si l'on comprime trop le cordon, on peut détruire l'efficacité à long terme du produit d'étanchéité. Il se peut aussi qu'il en résulte une dépression visible du cordon, après la polymérisation et la contraction.

COUPE-BISE

Introduction

Le coupe-bise sert à contrôler les fuites d'air qui se produisent aux joints que forme la rencontre de deux surfaces mobiles l'une par rapport à l'autre. On peut installer un coupe-bise autour des portes, des fenêtres, des trappes d'entretoit, des évents extérieurs, etc., afin de diminuer les fuites d'air.

Bien souvent, la pose d'un coupe-bise est une tâche simple et rapide. Dans certains cas, plus particulièrement pour certains genres de fenêtres, elle demande plus de travail.

Toutefois, peu importe la complexité de la tâche, il faut (comme dans l'application d'un produit d'étanchéité) faire attention à au moins trois facteurs, pour obtenir de bons résultats:

- choix du coupe-bise approprié,
- bonne préparation de la surface à laquelle sera fixé le coupe-bise,
- installation correcte du coupe-bise.

On compromet l'efficacité à long terme du coupe-bise, lorsqu'on omet de porter attention à l'un de ces facteurs. Par conséquent, nous les reprendrons tour à tour aux pages qui suivent.

Facteurs à prendre en considération dans le choix d'un coupe-bise

Il y a beaucoup de genres de coupe-bise sur le marché au Canada. Le choix du produit approprié dépend surtout de deux facteurs:

- le matériau employé pour fabriquer le coupe-bise (caoutchouc, plastique, métal, etc.)
- le "style" ou genre de coupe-bise (bourrelet, réglage automatique par effet de ressort, en "V", etc.)

Or, ces deux facteurs ne sont pas entièrement indépendants l'un de l'autre, puisque certains genres de coupe-bise n'existent que sous une forme. (Par exemple, la bande aimantée constitue un matériau de coupe-bise utile, mais on ne la trouve que dans les coupe-bise de ce genre.) Il importe néanmoins de bien comprendre les considérations associées à chacun de ces deux facteurs, puisque **le choix du produit doit se fonder à la fois sur le matériau et sur le genre de coupe-bise.**

Matériaux de confection des coupe-bises

L'aspect le plus important de la confection de coupe-bise concerne la portion du coupe-bise qui est dite "active", c'est-à-dire la partie du produit qui constitue effectivement le joint d'étanchéité lorsque la porte ou la fenêtre est close. Le matériau "actif" doit avoir certaines propriétés qui assureront un rendement adéquat à long terme.

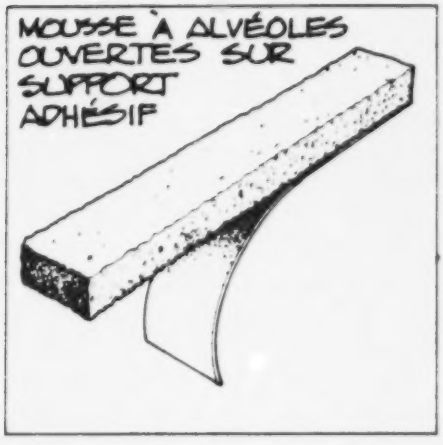
Premièrement, il doit absolument avoir une durée utile minimale de dix ans. Comme le coupe-bise est exposé aux intempéries, le matériau employé doit pouvoir résister à l'oxydation, à l'ozone, aux rayons ultraviolets, etc. pendant de longues périodes. Deuxièmement, puisque le matériau est toujours comprimé ou tordu de quelque façon, il doit pouvoir résister à une déformation permanente. C'est donc dire qu'il doit être très élastique, pour pouvoir reprendre sa forme initiale. De cette façon, si le coupe-bise est installé correctement, il assurera un bon joint pendant une longue période.

Troisièmement, au Canada, c'est surtout en hiver que les coupe-bises sont nécessaires. Le matériau employé doit donc pouvoir supporter des températures froides et variables. Idéalement, il ne devrait pas se fissurer ni durcir ni se contracter de façon excessive.

FIGURE 7.6

Compte tenu de ces considérations (et d'autres encore), il est évident que deux matériaux de coupe-bise à prix modique ne permettent pas de faire un travail d'étanchéisation de bonne qualité: il s'agit du feutre et de la mousse à alvéoles ouvertes. En effet, ni l'un ni l'autre de ces matériaux n'est durable ni particulièrement efficace. (Les produits qui en sont constitués sont normalement offerts sous forme de bande, comme le montre la figure 7.6.)

Il y a naturellement beaucoup de matériaux de confection de coupe-bise qui sont de meilleure qualité. Les feuillets d'information inclus à l'appendice 2 du présent guide exposent de façon très claire les avantages et inconvénients des cinq groupes les plus importants de matériaux "actifs" à savoir:



- les caoutchoucs (E.P.D.M ou néoprène),
- les plastiques (chlorure de polyvinyle, caoutchouc thermoplastique ou polypropylène),
- les métaux (acier, bronze ou laiton),
- les feutres à poils,
- les bandes aimantées.

Il faut se rappeler, lorsqu'on lit les caractéristiques de ces matériaux, que la qualité du matériau n'est qu'un des facteurs dont il faut tenir compte au moment de choisir un coupe-bise. Le genre ou le style du produit a aussi de l'importance. (De fait, il s'agit souvent du facteur déterminant puisque, comme nous l'avons signalé auparavant, certains genres de joints d'étanchéité se font en un ou deux matériaux seulement.)

Genres de coupe-bise

Il y a toutes sortes de coupe-bise. Les tableaux 7.2 et 7.3 ci-après donnent un aperçu de certains des principaux genres, indiquant ceux qui sont d'usage général (tableau 7.2) et ceux qui ne s'emploient qu'au bas des portes (tableau 7.3).

TABLEAU 7.2

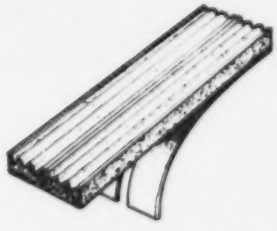
APERÇU DES DIFFÉRENTS GENRES DE COUPE-BISE: USAGE GÉNÉRAL

FIGURE 7.7

MOUSSE À ALVÉOLES FERMÉES SUR SUPPORT DE FIXATION

FIGURE 7.8

CAOUTCHOUC À ALVÉOLES FERMÉES SUR SUPPORT ADHÉSIF



Genre de coupe-bise	Observations
Mousse à alvéoles fermées sur support de fixation Coût: moyen Voir la figure 7.7	. Coupe-bise à bon rendement employé pour les portes et les fenêtres. On l'installe, en clouant le support de fixation au montant de la porte ou de la fenêtre. . S'il est installé de façon à assurer un joint trop étanche, ce peut être difficile d'ouvrir ou de fermer la porte ou la fenêtre. . En revanche, si l'installation n'entraîne pas une compression suffisante de la mousse, il continuera d'y avoir un courant d'air. . Il peut ne pas être durable s'il est employé pour des portes ou des fenêtres coulissantes, puisqu'une friction constante risque d'amener la détérioration de la mousse.
Caoutchouc à alvéoles fermées sur support adhésif Coût: modique Voir la figure 7.8	. Coupe-bise assez efficace, assurant un bon joint lorsqu'il est comprimé (par une porte, une fenêtre à charnières ou une trappe d'entretoit verrouillée, par ex.). . Il ne convient pas à des fentes de largeur très inégale. . Les alvéoles fermées empêchent l'infiltration et l'exfiltration d'air. . L'installation est facile, mais dépend d'une bonne adhérence aux surfaces d'appui.
Bourrelet Coût: modique ou moyen Voir la figure 7.9	. Coupe-bise qui, lorsqu'il est bien installé, assure un joint d'étanchéité efficace. . Il n'exige pas beaucoup de pression sur la porte ou la fenêtre pour assurer une bonne étanchéité. (S'il fallait une pression considérable, le fonctionnement de la porte ou de la fenêtre serait entravé.)

TABLEAU 7.2

APERÇU DES DIFFÉRENTS GENRES DE COUPE-BISE: USAGE GÉNÉRAL

(suite)

FIGURE 7.9

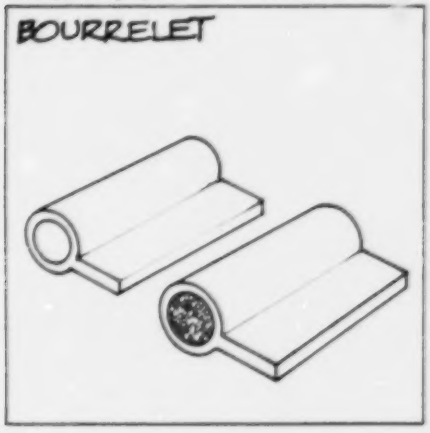
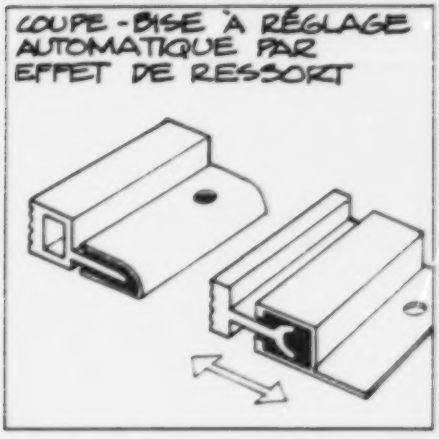


FIGURE 7.10



Genre de coupe-bise	Observations
Bourrelet (suite)	. Le coupe-bise est habituellement cloué ou agrafé à l'arrêt de la porte ou de la fenêtre. . Certains bourrelets sont montés sur un support de fixation qui en rend l'installation facile. Celle-ci se fait au moyen de vis. . Que le coupe-bise soit monté sur un support de fixation ou non, l'installation est apparente. . Le coupe-bise se fait en caoutchouc ou en plastique (Voir l'appendice 2). Le plastique est plus sujet à déformation à basse température et a normalement moins d'élasticité.
Coupe-bise à réglage automatique par effet de ressort Coût: élevé Voir la figure 7.10	. Coupe-bise efficace pour les portes et les fenêtres à charnières. . Il est équipé d'un mécanisme qui permet son adaptation à des écarts inégaux entre l'arrêt et la porte ou la fenêtre. . Monté sur un support de fixation, il est vissé à l'arrêt ou au montant de la porte ou de la fenêtre. . Il se règle facilement en fonction de la largeur de la fissure. . Lorsqu'il est fabriqué au moyen d'un matériau "actif" (c.-à-d. assurant effectivement l'étanchéité) durable, il peut être utile pendant longtemps. (Voir l'appendice 2).

TABLEAU 7.2

APERÇU DES DIFFÉRENTS GENRES DE COUPE-BISE: USAGE GÉNÉRAL

(suite)

Genre de coupe-bise	Observations
Aimanté Coût: élevé Voir la figure 7.11	. Coupe-bise qui peut assurer un joint efficace pour les portes et les fenêtres. . Le joint est assuré par l'attraction exercée par une bande aimantée, fixée au cadre de la porte ou de la fenêtre, sur une bande métallique fixée à la porte ou à la fenêtre. (La bande métallique n'est pas nécessaire dans le cas des portes d'acier.) . Un support de vinyle en facilite l'installation au moyen de vis. . Voir les détails à l'appendice 2.
Coupe-bise métallique en V Coût: moyen Voir la figure 7.12	. Coupe-bise efficace pour les portes et les fenêtres. . La bande métallique comprimée légèrement peut assurer un joint bien étanche à l'air pendant de longues périodes. . L'installation est souvent difficile, car le matériau doit être fixé au montant par des broquettes. . La bande métallique peut fendre si elle est mal installée et, dans certains cas, le métal sera déformé en permanence pour s'adapter à la fenêtre ou à la porte fermée.

FIGURE 7.11

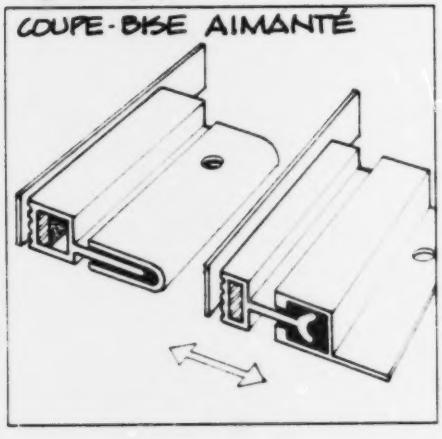


FIGURE 7.12

TABLEAU 7.2

APERÇU DES DIFFÉRENTS GENRES DE COUPE-BISE: USAGE GÉNÉRAL

(suite)

Genre de coupe-bise	Observations
Coupe-bise de plastique en V Coût: modique ou moyen Voir la figure 7.13	. Coupe-bise efficace qui s'emploie partout dans la maison. . Les bandes peuvent être montées sur un support adhésif, qui en rend l'installation facile. . On peut éviter les défauts d'adhérence en enfonçant des agrafes à travers la rive dissimulée de la bande. . Le coupe-bise se présente sous diverses formes, largeur et épaisseur, convenant à des fentes de taille variée.
Feutre à poils de polyester ou de polypropylène avec ou sans ailette Coût: moyen Voir la figure 7.14	. Coupe-bise assurant un joint assez efficace. . Il s'emploie surtout comme joint de remplacement dans le cas des fenêtres et portes coulissantes ou d'éléments semblables. . Il peut être monté sur support de fixation en plastique ou en métal et s'adapter aux fentes en "I". . Voir les détails à l'appendice 2.

FIGURE 7.13

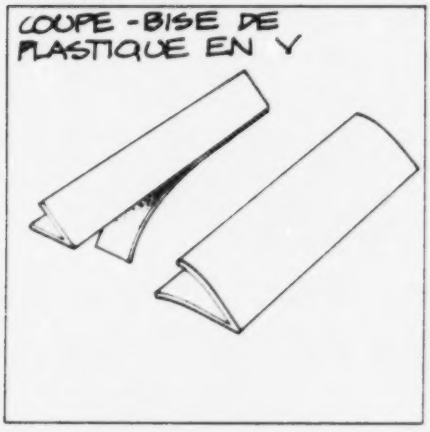


FIGURE 7.14

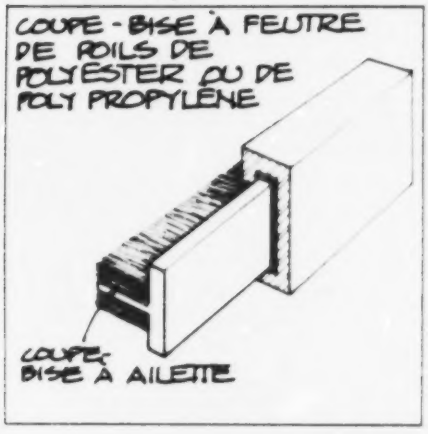


TABLEAU 7.3

APERÇU DES DIFFÉRENTS GENRES DE COUPE-BISE: BAS DE PORTE

FIGURE 7.15

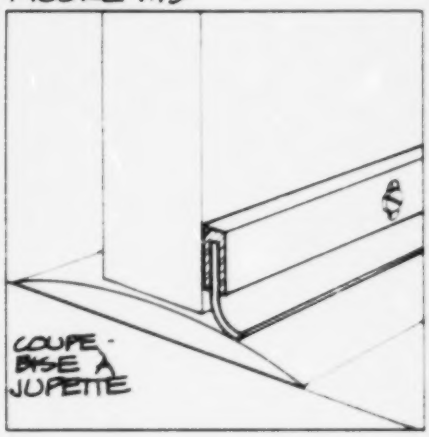
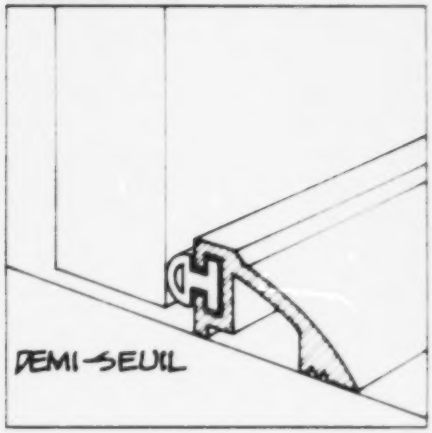


FIGURE 7.16



Genre de coupe-bise	Observations
Coupe-bise à jupette Coût: modique ou élevé Voir la figure 7.15	. Coupe-bise efficace pour les bas de porte. . Son efficacité à long terme dépend du matériau "actif" employé pour la jupette. Le meilleur matériau est le caoutchouc (E.P.D.M. ou néoprène), puis le plastique (chlorure de polyvinyle, vinyle) et enfin le feutre à poils. Voir l'appendice 2. . L'installation se fait par clouage ou vissage du support de fixation à la porte. Elle est assez facile lorsque la porte est au niveau; toutefois, le coupe-bise peut gêner le fonctionnement de la porte si celle-ci ou le plancher ne sont pas d'équerre. . Le coupe-bise à jupette réglable peut permettre de régler le problème d'un plancher inégal. . Ce coupe-bise est durable lorsqu'il est installé correctement. . La jupette de certains coupe-bise est remplaçable, indépendamment du support de fixation.
Demi-seuil Coût: moyen ou élevé Voir la figure 7.16	. Coupe-bise facile à installer. . Certains matériaux peuvent être endommagés très facilement par la circulation, des cailloux, la glace, etc. Les garnitures à conseiller sont le caoutchouc (E.P.D.M. ou néoprène), puis le plastique (chlorure de polyvinyle, vinyle). Voir l'appendice 2. . L'installation n'exige pas d'espace libre sous la porte. . La garniture de certains produits peut être remplacée sans qu'on remplace tout le coupe-bise.

TABLEAU 7.3

APERÇU DES DIFFÉRENTS GENRES DE COUPE-BISE: BAS DE PORTE

(suite)

Genre de coupe-bise	Observations
Seuil entier Coût: élevé Voir la figure 7.17	. Coupe-bise efficace, lorsqu'il y a au moins 15 mm d'espace sous la porte. . Les seuils entiers comprennent habituellement une garniture réglable permettant l'adaptation à des fentes plus larges (c.-à-d. jusqu'à 30 mm). . L'installation est difficile, mais il est assez facile de remplacer la garniture usée. . Il faut choisir la garniture qui donnera le meilleur rendement pendant le plus longtemps. Les matériaux à conseiller sont les mêmes que pour le demi-seuil.
Bas de porte Coût: élevé Voir la figure 7.18	. Coupe-bise efficace lorsqu'il y a un espace de 8 mm à 13 mm sous la porte. . La garniture est faite de caoutchouc, de plastique, de métal en V ou de feutre à poils. Voir l'appendice 2. . Elle peut être endommagée par les cailloux qui s'y prennent. . On peut remplacer la garniture dans bien des cas.

FIGURE 7.17

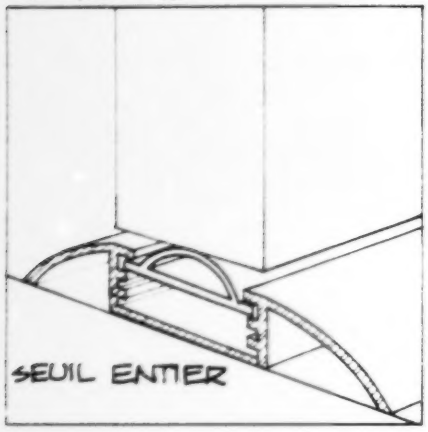
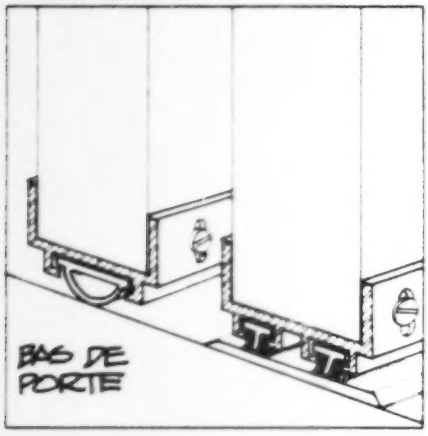


FIGURE 7.18



Choix du coupe-bise

Le coupe-bise "adéquat" assure un joint efficace pendant à tout le moins dix ans; une fois installé, il conserve une apparence acceptable pendant longtemps. Il est aussi assez facile à installer. Pour obtenir un produit qui répond à ces critères, il faut tenir compte des facteurs dont nous avons discuté ci-dessus, à savoir le matériau employé et le genre (ou style) de coupe-bise requis.

Nous appuyant sur ces considérations, nous recommandons dans le présent guide des coupe-bises pour la plupart des travaux décrits (chapitres 11 et 12). Toutefois ces recommandations visent les cas généraux et ne s'appliquent pas toujours. L'entrepreneur peut devoir régler un cas inhabituel, où il lui faudra apporter beaucoup de soin au choix d'un autre coupe-bise. Il devra alors se guider sur les points exposés ci-après.

Nous ne recommandons aucun produit spécifique au chapitre 13 (Portes), puisque le choix de porte est très varié et que la gamme de produits spécialisés les concernant l'est tout autant. Nous nous contentons d'y indiquer les considérations importantes qui ne concernent que les portes. Le cas échéant, l'entrepreneur pourra faire un choix avisé, en se fondant pour ce faire sur ces considérations et sur les points discutés ci-après.

Préparation de la surface

L'installation du coupe-bise adéquat sur une surface mal apprêtée ne permettra vraisemblablement pas d'obtenir un joint efficace et durable. Dans le cas des coupe-bise à support adhésif, il importe que la surface d'appui soit propre. Il faut de plus qu'elle soit uniforme, peu importe le genre de coupe-bise.

Une bonne préparation de la surface suppose plusieurs étapes, mais, dans la plupart des cas, il s'agit d'un procédé assez simple et assez rapide. Il faut d'abord nettoyer à fond les matériaux sur lesquels sera posé le coupe-bise, en prenant soin d'enlever la saleté, l'huile, les matières grasses, la peinture écaillée, les éclats de bois, etc. Il faut ensuite lisser les surfaces inégales au moyen d'un rabot ou de papier de verre et boucher toute grosse fente ou fissure avec un bouche-pores au latex. Il faut également réparer tout vice notable de la charpente (cadre gauchis, arrêt manquant, etc.), avant de poser le coupe-bise autour de la fenêtre ou de la porte.

La pose de coupe-bise exige parfois l'emploi d'un produit d'étanchéité: l'entrepreneur doit alors apprêter la surface selon les indications du fabricant du produit d'étanchéité. Il doit également s'assurer que les surfaces en cause sont entièrement sèches, avant d'y poser un coupe-bise sur support adhésif.

Pose du coupe-bise

La plupart des coupe-bise s'installent facilement à l'aide des outils courants (marteau, tournevis, agrafeuse, etc.). Dans certains cas, il faut aussi employer des outils coupants: les seuils de métal, les bas de porte et les supports de fixation se coupent au moyen d'une scie à métaux, par exemple.

On peut installer un coupe-bise à n'importe quel moment de l'année, mais la température extérieure peut influencer l'aisance avec laquelle on effectue le travail. Ainsi, il faut garder les matériaux de vinyle à la température de la pièce avant l'installation, si on y procède par une journée où il fait moins de 0°C (puisque ces matériaux peuvent se fissurer lorsqu'ils gèlent).

En règle générale, les matériaux adhésifs employés dans la fabrication de coupe-bise ne sont pas influencés par les changements de température. Toutefois, bien que la plupart d'entre eux ne sont pas supposés être fixés par d'autres attaches, il est conseillé de renforcer la fixation au moyen d'agrafes (peu importe la température au moment de l'installation).

Le coupe-bise doit être installé toute d'une venue, les raccords ou les fentes étant limités aux angles de la fenêtre ou de la porte. Il faut ajuster le matériau le plus exactement possible aux angles, afin de diminuer le plus possible les fuites d'air. Il est en outre recommandé d'appliquer un produit d'étanchéité à ces angles. De plus, nous suggérons d'appliquer un mince cordon de produit d'étanchéité sous le coupe-bise ou contre sa rive, lorsqu'il y a possibilité de fuites d'air par-dessous le coupe-bise (c.-à-d. par la fente entre son support et la surface sur laquelle il est posé). Cette précaution peut s'avérer particulièrement avantageuse dans le cas d'un coupe-bise rigide posé sur une surface légèrement inégale, malgré tout le soin apporté à la préparation de cette dernière.

Le placement exact du coupe-bise, son orientation, etc., doivent être déterminés selon les cas d'espèce. Par conséquent, nous reviendrons sur ce point, lorsque nous exposerons les méthodes à employer dans des cas types. L'entrepreneur qui emploie ces méthodes et respecte les directives générales données ci-dessus peut s'attendre à obtenir presque toujours un joint durable et de bonne qualité.

MATÉRIAUX ET PRODUITS DIVERS

Nous donnons ici un bref aperçu des divers produits et matériaux dont l'entrepreneur se servira pour exécuter son travail.

Ruban isolant pour conduits

En étanchéisation, le ruban isolant pour conduits sert surtout à colmater les joints des conduits qui se trouvent à l'extérieur de la partie chauffée de la maison (c.-à-d. un conduit de chauffage qui passe dans un entretoit, par exemple). Toutefois, on peut aussi l'employer pour fermer les joints des conduits qui traversent un sous-sol chauffé, afin d'empêcher que trop de chaleur ne s'échappe dans cette partie de la maison. Comme ce ruban offre généralement une adhérence à long terme plutôt médiocre, il est conseillé de nettoyer la surface sur laquelle il sera posé et de recouvrir le conduit d'au moins deux épaisseurs de ruban.

Le ruban isolant pour conduits sert parfois pour colmater des fentes de charpente qui sont larges. Toutefois, son emploi n'est pas toujours souhaitable, car il adhère très mal à la maçonnerie, aux murs secs et au bois naturel. On peut en améliorer l'adhérence, en peignant d'abord les surfaces sur lesquelles il sera appliqué. Enfin, on peut se servir de ce ruban pour certains travaux précis d'étanchéisation, qui sont décrits plus loin dans le présent guide.

Garnitures de prise de courant

Les garnitures de prises de courant doivent être placées derrière la plaque de recouvrement des prises et des commutateurs. Elles diminuent les fuites d'air sur le pourtour des plaques de recouvrement et sont donc utiles, lorsque ces dernières sont mal adaptées au mur environnant. Il vaut mieux employer ces garnitures que d'appliquer un produit d'étanchéité autour de la plaque de recouvrement, car l'emploi d'un tel produit peut donner une mauvaise apparence et rendre difficile l'enlèvement de la plaque de recouvrement au moment d'une réparation de l'installation électrique.

Ces garnitures sont fabriquées par différentes compagnies, au moyen de matériaux variés: mousse

à alvéoles ouvertes et caoutchouc à alvéoles fermées, par exemple. Les garnitures de caoutchouc à alvéoles fermées assurent un meilleur joint. Toutefois, l'Association canadienne de normalisation n'a approuvé que certains de ces produits, et l'entrepreneur devrait n'employer que ceux-ci.

Fiches de sûreté

On peut se procurer des fiches de sûreté en plastique dans la plupart des quincailleries. Insérées dans les prises de courant, ces fiches diminuent le risque d'accidents mettant en cause des enfants. Toutefois, elles servent aussi à diminuer les fuites d'air par les douilles électriques et sont donc recommandées ici comme moyen d'étanchéisation à l'air.

Quincaillerie des portes et fenêtres

Les fuites d'air sur le pourtour des portes et des fenêtres sont souvent dues à des joints mal exécutés. Toutefois, dans certains cas, elles peuvent découler du fait que les fenêtres ou les portes, une fois fermées, n'appuient pas assez bien contre les garnitures d'étanchéité en place, qui sont d'autre part adéquates. Dans certains cas, on peut remédier à la situation, en rajustant la quincaillerie de la fenêtre ou de la porte; mais, dans d'autres cas, il peut être préférable d'installer un dispositif de verrouillage plus efficace. Il existe divers dispositifs simples et efficaces, les plus courants étant les loqueteaux de châssis. Enfin, certains dispositifs anti-vol qu'on installe aux fenêtres aident également à étancher celles-ci.

Il en va de même pour les trappes d'entretoit. Nous recommandons ici l'emploi de loqueteaux de châssis pour mieux étancher les trappes dont le joint est médiocre.

Coulis

Le coulis est un matériau qu'on emploie pour boucher les fissures du béton et de la maçonnerie (entre autres choses). Il en existe de divers genres.

Les plus simples sont le mortier ordinaire ou les mélanges de mortiers imperméabilisants à base de résine. Ces produits constituent un bon matériau de remplissage et donnent un bon joint durable, si la fissure ne subit pas d'autres déformations. Ils assurent en effet un bon joint, lorsque la fissure est comprimée, mais peuvent facilement céder s'il y a distension.

Lorsque la fissure du béton ou de la maçonnerie a tendance à s'élargir, il est préférable d'employer un coulis de formulation spéciale offrant une haute élasticité. Ce type de coulis s'étirera à mesure que la fissure s'élargira, mais il ne perdra pas sa propriété étanche. Il y a des mélanges secs et des mélanges préparés présentés en tubes comme les produits d'étanchéité. (Il faut remarquer que certains produits d'étanchéité, comme le caoutchouc de polyisobutylène ou le polysulfure peuvent aussi servir de coulis.)

Chapitre 8:
Fondations

INTRODUCTION

La plupart des maisons canadiennes ont un sous-sol chauffé, qui appartient à l'un des types de construction suivants:

- béton coulé en place,
- éléments de maçonnerie (blocs de béton, blocs de cendre, briques, etc.),
- pierres (pierres taillées, moellons bruts, etc.).

Ces types de charpente possèdent bon nombre de caractéristiques et de problèmes en commun et représentent environ 80 p. 100 des fondations de maisons au Canada. Dans le présent chapitre, nous traitons des problèmes de fuites d'air que posent ces fondations.

L'entrepreneur peut voir parfois d'autres types de fondations, dont:

- les fondations en bois imprégné sous pression,
- les sous-sols creusés,
- les dalles sur le sol,
- les vides sanitaires.

Nous n'abordons pas dans la présente édition du guide les problèmes de fuites d'air que posent ces fondations. Cependant, certaines des techniques présentées aux pages qui suivent pourront être utiles à l'entrepreneur qui doit étancher des fondations de ces types moins importants. Dans le cas des vides sanitaires non chauffés, se reporter au chapitre 9.

Dans le cas des trois principaux types de sous-sols, les sources de fuites d'air **par les fondations** sont principalement:

- les fissures dans les murs et les planchers de fondation,
- le joint entre le mur de fondation et l'ossature de bois,
- les fenêtres,
- les portes extérieures,
- les entrées des services publics (gaz, électricité, etc.),
- les anciennes ouvertures (manches à charbon, etc.),
- les évents et les conduits.

Nous décrivons ci-après les techniques d'étanchéisation convenant à chacun de ces types de fuites d'air.

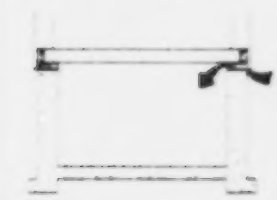
Nota: Outre les fuites d'air par les fondations, bon nombre de maisons peuvent avoir des fuites d'air du sous-sol à l'entretoit par différents passages, comme l'enceinte de la cheminée du calorifère, et le mur de plomberie. Ces passages sont abordés au chapitre 11 (entretoit et vide sous comble).

Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

TABLE DES FICHES TECHNIQUES

Le présent chapitre comporte trois fiches techniques, portant chacune sur un aspect différent de l'étanchéisation des fondations.

Méthodes particulières
aux **FISSURES** . . . . . Fiche n^{O} 1



Méthodes particulières
au **JOINT FONDATIONS-PLANCHER DU REZ-DE-CHAUSSÉE** . . . . . Fiche n^{O} 2

Méthodes particulières
aux **OUVERTURES PRATIQUÉES DANS LES FONDATIONS** . . . . . Fiche n^{O} 3

Nous donnons, étape par étape, les préparatifs et la marche à suivre pour chaque méthode décrite dans une fiche technique. Nous indiquons aussi les outils et matériaux nécessaires dans chaque cas.

Dans la plupart des cas (à moins qu'il n'y ait pas de fissures dans les murs et le plancher de fondation), il faudra se référer aux trois fiches pour faire l'étanchéisation. Dans les cas où le sous-sol est habitable (et où les murs de fondation sont recouverts de pans de bois), il faudra se référer à la fiche n^{O} 2, ainsi qu'aux méthodes générales d'étanchéisation des murs, présentées au chapitre 10.

Fiche n° 1
Méthodes particulières aux fissures

INTRODUCTION

La présente fiche porte sur l'étanchéisation des fissures du mur et des planchers de fondation. Ces fissures constituent souvent une importante source de fuites d'air. **On a tendance à croire que les fuites d'air par les fissures du sous-sol sont minimes, étant donné que le plancher et la plus grande partie des fondations sont habituellement entourés de terre. Mais c'est une erreur: le sol offre très peu de résistance au déplacement de l'air.** L'entrepreneur peut vérifier ce fait, en observant la quantité d'air qui passe par les fissures des murs du sous-sol (au-dessous du niveau du sol) au cours des essais d'étanchéité.

Comme nous l'avons mentionné au chapitre 2, les fuites d'air dans le sous-sol se produisent généralement vers l'intérieur; autrement dit, il s'agit d'infiltrations. Ce phénomène a deux effets indésirables: premièrement, il contribue aux pertes de chaleur attribuables au renouvellement de l'air de la maison et, deuxièmement, il introduit dans la maison des polluants atmosphériques provenant du sol environnant. Le plus important de ceux-ci (autant que l'on sache) est le radon. Ce gaz est produit par la désagrégation d'éléments radioactifs présents en quantités minimes dans le sol, et sa quantité varie d'une région à l'autre selon le type de sol. A certains endroits, où la teneur du sol en radon est élevée, il faut donner la priorité à l'étanchéisation du sous-sol, afin de réduire l'accumulation de radon dans l'air de la maison.

Renseignements généraux sur les fissures dans les fondations

La plus grande partie (peut-être même jusqu'à 70 p. 100) des problèmes structuraux des maisons se produisent dans les murs et le plancher du sous-sol. Une part importante de ces problèmes ont trait aux fissures des murs ou du plancher.

INTRODUCTION (suite)

Les fissures des murs de fondation peuvent être attribuables à plusieurs causes. En voici quelques-unes:

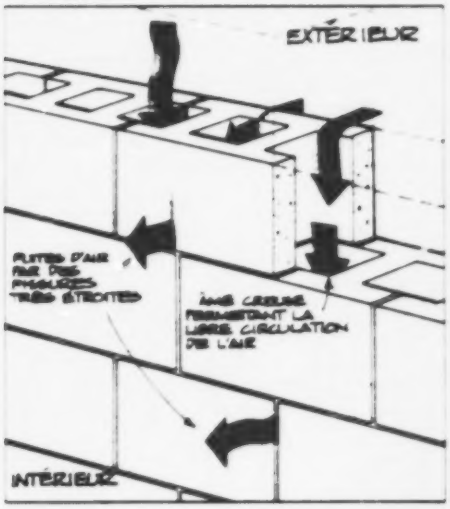
- travaux de construction ne répondant pas aux normes
- déplacements du sol sous l'effet de l'eau (sols argileux expansibles, par exemple)
- déplacements de terrain sous l'effet de la température (formation de glace dans le sol, par exemple)
- niveau hydrostatique élevé
- mauvais système pour l'écoulement des eaux de pluie
- drains agricoles et drainage inadéquats au niveau de la semelle des fondations
- protection insuffisante de la face extérieure des murs de fondation contre les infiltrations d'eau

Les vices du plancher du sous-sol sont attribuables à peu près aux mêmes causes, quoique le niveau hydrostatique, le drainage et la qualité de l'installation même du plancher sont les plus importantes.

La taille des fissures des fondations peut varier: elle peut être microscopique ou attendre 25 mm de largeur. Les plus petites sont les pores qu'on retrouve dans le béton, le mortier, etc. L'eau s'infiltre par ces pores par capillarité, un processus de diffusion transversale qu'on appelle aussi l'effet mèche. Or, là où l'eau peut s'infiltrer, l'air le peut aussi.

Viennent ensuite les petites fissures, dont la largeur est habituellement de 1 mm et la longueur varie selon le type de construction. Dans les murs et planchers en béton coulé, elles peuvent être causées par des mouvements de la charpente ou un mauvais durcissement du béton au moment de l'installation. Dans les murs de maçonnerie, elles se produisent souvent le long des joints de mortier, trahissant la mauvaise qualité du mortier ou découlant du tassement des fondations. Même les plus petites fissures peuvent alors constituer d'importantes sources de fuites d'air, car

FIGURE 8.1



elles peuvent être reliées à de grandes cavités à l'intérieur des murs (comme celles que comportent les blocs de béton ou de cendre, comme le montre la figure 8.1).

Les fissures plus importantes varient en longueur et en largeur et sont habituellement une indication d'un déplacement sensible des fondations ou du plancher (causé par un ou plusieurs des facteurs énumérés plus haut).

Répercussions sur les méthodes d'étanchéisation

Les fissures relevées dans un sous-sol sont l'indice de problèmes liés aux murs de fondation, au plancher, au sol environnant, au système de drainage, etc. Leur colmatage apporte une solution temporaire à ces problèmes, mais n'en élimine pas la cause. Les processus à l'origine des fissures se poursuivent et peuvent causer d'autres fissures qui détruiront le travail exécuté.

En présence de fissures au sous-sol, la solution idéale consiste à trouver la cause des fissures et à l'éliminer. Il faut habituellement creuser à l'extérieur des murs de fondation et peut-être améliorer le système de drains agricoles et de drainage, utiliser un autre type de remblai (comme du gravier) autour des fondations, imperméabiliser l'extérieur du mur de fondation à l'humidité ou à l'eau, etc. Il s'agit d'un travail de rénovation plutôt que d'étanchéisation. **En principe, il est préférable de rénover le sous-sol avant d'essayer de l'étancher.** Cependant, un tel travail de rénovation est coûteux et le propriétaire doit être prêt à en assumer les coûts.

Les fissures des fondations peuvent être colmatées sans qu'on procède à des travaux de rénovation. Dans certains cas, ce travail assurera une bonne étanchéité pendant de nombreuses années et réglera d'autres problèmes qui sont causés par les infiltrations d'eau par ces fissures. Cependant, il est impossible de prévoir combien de fois cette méthode donnera de bons résultats. Dans certains cas, il ne fait aucun doute que la fissure peut réapparaître très rapidement, (en quelques

quelques semaines ou quelques mois), en raison de la détérioration continue du sous-sol.

Tout compte fait, il vaut la peine de colmater les fissures à l'aide des méthodes exposées sur la présente fiche technique. L'entrepreneur ne doit cependant pas oublier que son travail risque de devenir partiellement inefficace en un an ou deux, si l'on ne procède pas à la rénovation du sol.

Méthodes d'étanchéisation

De façon générale, il est préférable de colmater les fissures à la fois de l'intérieur et de l'extérieur, dans la mesure du possible. Si les fissures ne sont colmatées que de l'intérieur, l'eau et le sol peuvent s'y accumuler par l'extérieur. En hiver, ce mélange peut geler et prendre de l'expansion, causant ainsi un agrandissement. Dans la plupart des cas, l'accès à l'extérieur du mur de fondation est restreint, mais il faut tout de même en profiter le plus possible. En fait, la plupart des murs de fondation ont une section qui se trouve au-dessus du niveau du sol.

Les méthodes employées pour colmater les fissures à partir de l'intérieur varient selon la taille et la distribution des fissures et le type de fondations. Nous exposons ici deux méthodes:

Méthode n^{O} 1: Colmatage des fissures

Méthode n^{O} 2: Étanchéisation du mur entier

Avertissement

Le colmatage des fissures du plancher et des murs de fondation a pour effet de réduire les infiltrations d'air. S'il y a un appareil à combustion au sous-sol, comme un calorifère ou un chauffe-eau, il perd une source commode d'air comburant et doit tirer l'air dont

il a besoin d'autres ouvertures de l'enveloppe de la maison. Comme le drain de plancher constitue la source d'air la plus accessible, le taux d'infiltration par cette voie aura tendance à s'accroître. Cela pourrait amener des gaz d'égout dans la maison et faire augmenter les infiltrations de radon. Toutefois, la gravité de ce problème n'a pas fait l'objet d'études: Le phénomène peut être négligeable dans certaines maisons tandis qu'il entraînera une détérioration de la qualité de l'air ailleurs. L'entrepreneur devrait donc être conscient de cet effet secondaire possible. Dans les maisons où l'eau s'écoule périodiquement par le drain de plancher, le niveau d'eau du siphon sera suffisant pour éliminer ce problème d'emblée. Dans les autres maisons, une solution simple (bien que limitée) consiste à remplacer le couvercle perforé du drain par un couvercle de métal plein, qui peut être enlevé facilement et rapidement lorsqu'il le faut.

Méthode n° 1

COLMATAGE DES FISSURES

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Brosse métallique
- Couteau
- Ciseau
- Marteau

MATÉRIAUX

Selon les indications pour chaque type de fissure.

Nous expliquons ici comment colmater les fissures des murs de fondation et des planchers de béton. Les méthodes suggérées s'appliquent aux constructions de béton, de maçonnerie et de pierre ou de marbre et donnent de meilleurs résultats lorsqu'il y a peu de fissures à colmater.

Elles sont destinées à permettre à l'entrepreneur de bien étancher les murs et le plancher du sous-sol, compte tenu de leur état actuel. Il se peut que les mouvements ultérieurs des murs et du plancher réduisent l'efficacité du travail, comme nous l'avons signalé dans l'introduction. Nous rappelons également qu'il est préférable de colmater les fissures des fondations à partir de l'intérieur et de l'extérieur, dans la mesure du possible.

Nous présentons ci-après des techniques d'exécution pour des fissures de trois tailles différentes. Dans le cas des fissures de taille variable, l'entrepreneur doit se servir de son jugement pour choisir une combinaison appropriée ces trois techniques.

PRÉPARATIFS

1. Dans le cas de grandes fissures (plus de 20 mm de largeur), se servir d'un marteau et d'un ciseau pour enlever les débris. Pour les fissures de taille moyenne (de 8 mm à 20 mm), employer un marteau et un ciseau pour donner à la fissure une ouverture assez uniforme et régulière.

2. Dans tous les cas, y compris celui de petites fissures qui n'ont pas besoin d'être ouvertes au ciseau, nettoyer la fissure et le mur environnant à l'aide d'une brosse métallique.

MÉTHODE N° 1 (suite)

COLMATAGE DES FISSURES

EXÉCUTION: Fissures de moins de 8 mm de largeur

1. Inspecter les surfaces à étancher. Ne pas procéder plus loin tant que les fissures ne sont pas propres et sèches.

2. Employer obligatoirement l'un des matériaux suivants pour le colmatage:

- un produit d'étanchéité à base de butyle à forte teneur en solides, résistant à l'affaissement (Voir le chapitre 7) ou
- un produit d'étanchéité à base de polysulfure.

3. Lorsqu'on emploie un produit à base de butyle, nettoyer les fissures et la surface environnante à l'aide de méthyléthylcétone ou d'une essence minérale. Lorsqu'on emploie un produit au polysulfure, appliquer aux fissures et à la surface environnante un apprêt pour produit d'étanchéité au polysulfure, selon les indications du fabricant.

4. Laisser sécher le dissolvant ou l'apprêt, puis enfoncer un cordon de produit d'étanchéité dans les fissures.

EXÉCUTION: Fissures de 8 mm à 20 mm de largeur

1. Inspecter les surfaces à étancher. Ne pas procéder plus loin tant que les fissures ne sont pas propres et sèches.

2. Employer obligatoirement les matériaux suivants:

- pour les fissures horizontales, utiliser un produit d'étanchéité à base de polysulfure ou un produit au butyle à forte teneur en solides, donc résistant à l'affaissement.
- pour les fissures verticales, n'employer qu'un produit au polysulfure.

MÉTHODE N° 1 (suite)

COLMATAGE DES FISSURES

---

3. Lorsqu'on emploie un produit au butyle, nettoyer les fissures et la surface environnante à l'aide de méthyl-éthylcétone ou d'une essence minérale. Lorsqu'on emploie un produit au polysulfure, appliquer aux fissures et à la surface environnante une couche d'apprêt au polysulfure, en suivant les indications du fabricant.

4. Insérer dans les fissures un corps de joint à alvéoles fermées afin d'assurer une base solide pour le produit d'étanchéité.

5. Laisser sécher le dissolvant ou l'apprêt, puis enfoncer un cordon de produit d'étanchéité dans les fissures.

EXÉCUTION: Fissures de plus de 20 mm de largeur

1. En suivant les indications du fabricant, remplir les fissures le plus complètement possible à l'aide d'un mortier imperméabilisant (à base de résine) ou d'un coulis. Voir la rubrique sur les coulis au chapitre 7.

2. Examiner la réparation lorsque le mortier ou le coulis est sec. S'il y a de petites fissures, les colmater selon la méthode indiquée ci-dessus pour les petites fissures.

Méthode n° 2

ÉTANCHÉISATION DU MUR ENTIER

OUTILS

- Couteau
- Pistolet à calfeutrer
- Brosse métallique
- Grattoir
- Marteau ou pistolet Hilti
- Couteau à mastiquer
- Truelle
- Balai
- Agrafeuse

MATÉRIAUX

- Polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur et de 3 048 mm de largeur
- Produit d'étanchéité: isolant acoustique ou caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides, résistant à l'affaissement
- Tasseaux de clouage de 19 mm sur 64 mm (1 po sur 3 po)
- Clous à béton ou attaches appropriées
- Mélange de mortier et de béton ou crépis
- Petites cales de bois
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres
- Apprêt, s'il y a lieu
- Ruban isolant pour conduits

Nous exposons maintenant deux façons d'étancher un mur de fondation entier, dont la surface est poreuse et comporte à divers endroits un réseau d'étroites fissures. L'étanchéisation "du mur entier" convient particulièrement bien aux constructions de maçonnerie (murs de blocs de béton, par exemple), mais elle peut également être utile dans le cas de murs de béton coulé en place. En revanche, elle ne donne pas de très bons résultats, lorsqu'elle est appliquée à un mur de fondation en moellons ou en pierres, en raison de l'inégalité marquée de la surface murale dans ce cas.

Il s'agit en fait soit d'étancher le mur par l'installation d'un polyéthylène, soit de poser un crépis. Avant d'exécuter ce travail, l'entrepreneur devrait discuter avec le propriétaire de la possibilité d'isoler le sous-sol. Il importe, en particulier, que celui-ci saisisse bien certains rapports qui existent entre l'étanchéisation et l'isolation. Par exemple, si on installe une feuille de polyéthylène en vue d'étancher une surface et que, par la suite, on décide d'isoler le sous-sol à partir de l'intérieur, il faudra couper ou enlever la feuille de polyéthylène. En revanche, lorsque le propriétaire compte faire isoler le sous-sol sous peu, l'étanchéisation d'un mur entier devient inutile (si les joints de l'isolant sont rendus étanches).

Deux autres points doivent être signalés. D'abord, si les fissures des murs de fondation laissent aussi passer de l'eau, l'étanchéisation du mur entier peut ne pas être appropriée (tout dépendant de la gravité de la fuite). De même, comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, les grosses fissures doivent (dans la mesure du possible) être colmatées à la fois par l'extérieur et par l'intérieur du mur de fondation.

MÉTHODE Nº 2 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU MUR ENTIER

PRÉPARATIFS

(Les étapes 1 à 3 s'appliquent à la fois au crépissage et à l'installation d'un polyéthylène. Les étapes 4 à 6 s'appliquent uniquement dans le cas de l'installation d'un polyéthylène.)

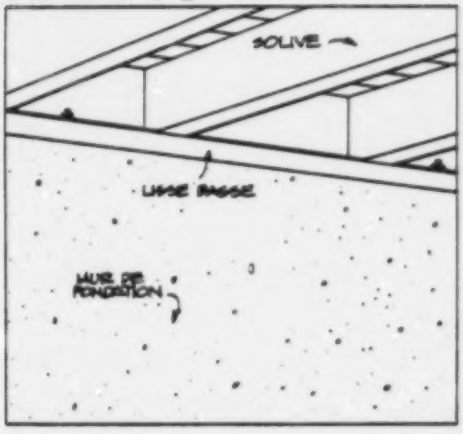
1. Brosser les surfaces murales à l'aide d'un balai, en vue d'enlever toute saleté, efflorescence, poussière, etc.

2. Colmater les fissures importantes à l'aide des moyens exposés à la méthode nº 1.

3. Dans la mesure du possible, enlever les obstacles comme les étagères.

4. Examiner les surfaces murales et les joints de rencontre des murs et du plancher, en vue de déterminer s'il y a des aspérités: si le mur est très inégal, comme c'est le cas d'un mur de moellons, ce peut être difficile d'attacher le polyéthylène aux endroits désirés.

FIGURE 8.2



5. Déterminer s'il existe un membre de charpente continu, telle une lisse basse, qui peut servir à fixer le polyéthylène au haut du mur de fondation (Voir la figure 8.2 en comparaison de la figure 8.4b). S'il y en a un, nettoyer la face du bois à l'aide d'une brosse métallique et d'un grattoir. La passer ensuite au méthyléthylcétone. Au besoin, appliquer une couche d'apprêt, en suivant les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

6. Nettoyer le mur au niveau du plancher avec du méthyléthylcétone.

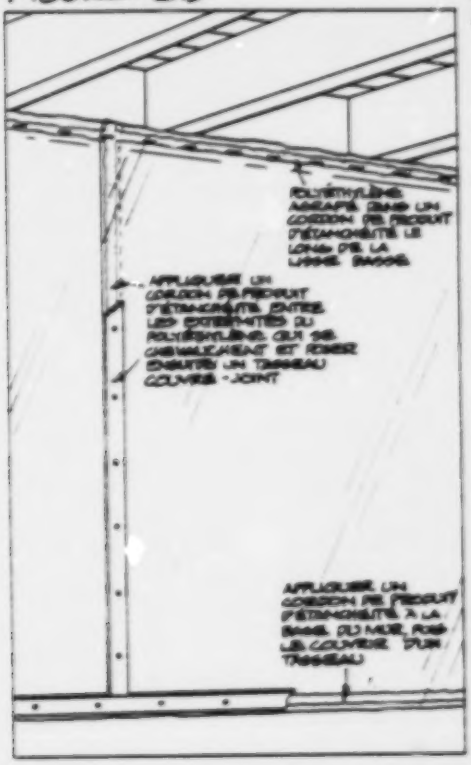
EXÉCUTION: Crépissage

1. Préparer et crépir les murs à l'aide des techniques habituelles, en tenant compte des recommandations du fabricant du crépis choisi.

MÉTHODE N° 2 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU MUR ENTIER

FIGURE 8.3



EXÉCUTION: Pose d'un polyéthylène

(Voir la figure 8.3)

1. Appliquer un cordon uniforme et continu de produit d'étanchéité sur la face de la lisse basse (ou sur toute autre surface de bois continue et appropriée).

2. Fixer le polyéthylène à la lisse basse, en le pressant contre le cordon et en l'agrafant tous les 150 mm. Essayer d'étendre le polyéthylène de façon continue sur le mur de fondation, en contournant les différents conduits, tuyaux, etc.

3. Faire se chevaucher les feuilles de polyéthylène d'au moins 150 mm.

4. Au besoin, couper le bas du polyéthylène, de manière à avoir un espace libre de 150 mm au bas du mur. S'il y a lieu, couper le polyéthylène autour des obstacles, comme les fenêtres.

5. Appliquer un cordon uniforme et continu de produit d'étanchéité au bas du mur à 50 mm au-dessus du plancher. Appliquer également le produit d'étanchéité en-dessous du polyéthylène, là où celui-ci a été coupé (fenêtres, etc.). Appliquer un cordon continu et droit à tous les joints de chevauchement des feuilles de polyéthylène.

6. Presser le polyéthylène afin d'assurer partout un bon contact avec les cordons de produit d'étanchéité.

7. Poser des tasseaux de clouage par-dessus les cordons de produit d'étanchéité, au niveau du plancher et aux joints verticaux de chevauchement. Les fixer à l'aide de clous à béton ou d'attaches appropriées. Au besoin, insérer des cales.

8. Agrafer le polyéthylène autour des cadres de fenêtres, etc., à travers le cordon de produit d'étanchéité. Attacher le polyéthylène aux tuyaux avec du ruban, en exerçant une pression sur le cordon de produit d'étanchéité.

MÉTHODE N° 2 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU MUR ENTIER

9. Enlever l'excédent de polyéthylène au niveau du plancher.

10. Réparer les trous dans le polyéthylène à l'aide de pièces de polyéthylène et de produit d'étanchéité.

Fiche n° 2
Méthodes applicables au colmatage du joint fondations/plancher principal

INTRODUCTION

FIGURE 8.4A

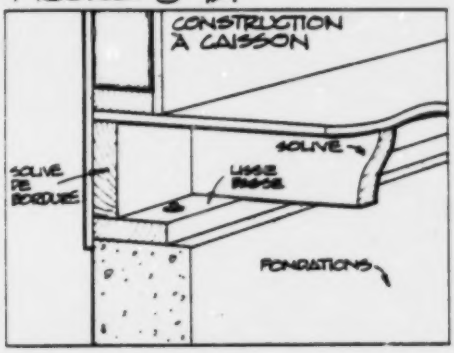
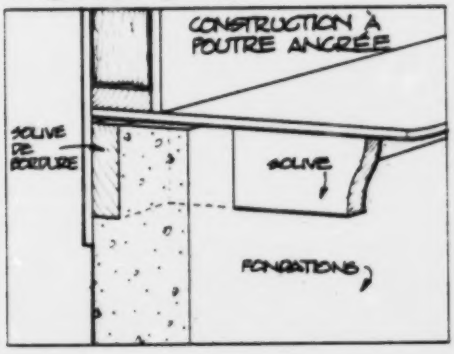


FIGURE 8.4B



Nous indiquons ici comment colmater les fuites d'air au haut du mur de fondation, là où les solives du plancher du rez-de-chaussée et la solive de bordure se rencontrent. On retrouve à cet endroit différents types de construction (Voir la figure 8.4). Dans certains cas, les solives et la solive de bordure reposent sur une lisse basse. Dans d'autres, elles sont ancrées dans le mur de fondation, sans lisse basse. Il existe également de nombreuses variantes de chacun de ces grands types de construction.

Cette partie de la structure de la maison comporte plusieurs joints qui peuvent s'ouvrir au fil des années. Elle constitue, par conséquent, dans bon nombre de maisons, l'une des principales sources de fuites d'air. Si le sous-sol n'est pas fini, la jonction entre les murs de fondation et le plancher du rez-de-chaussée est accessible et peut être étanchée facilement. Nous donnons ici deux méthodes générales pour ce faire:

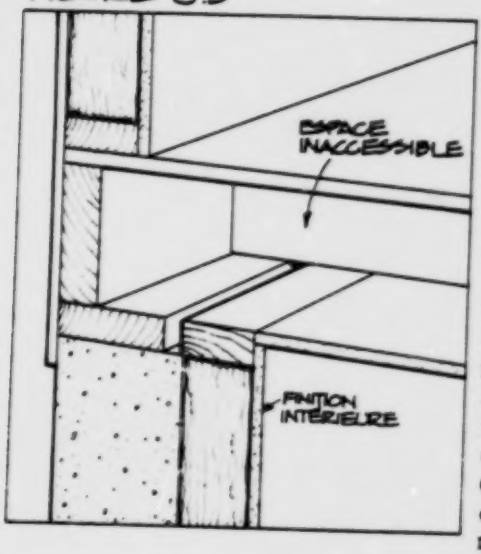
Méthode n° 1: Étanchéisation de la jonction entre les fondations et le plancher du rez-de-chaussée

Méthode n° 2: Étanchéisation et isolation de la jonction entre les fondations et le plancher du rez-de-chaussée.

La situation se complique lorsque le sous-sol est partiellement ou complètement fini, car le haut des murs de fondation n'est plus accessible (Voir la figure 8.5). Dans certains cas où les matériaux du plafond qui sont adjacents aux fondations peuvent être facilement enlevés, il est possible d'utiliser les méthodes n° 1 ou n° 2. Cependant, la présente édition ne donne aucune méthode précise pour la plupart des sous-sols finis, où le haut des murs de fondation est véritablement inaccessible (à moins d'endommager sérieusement le plafond).

INTRODUCTION (suite)

FIGURE 8.5



Il s'agit en effet d'un travail difficile, pour lequel il n'existe encore aucune méthode entièrement éprouvée et satisfaisante (bien qu'il y a certaines méthodes prometteuses).

Avertissement

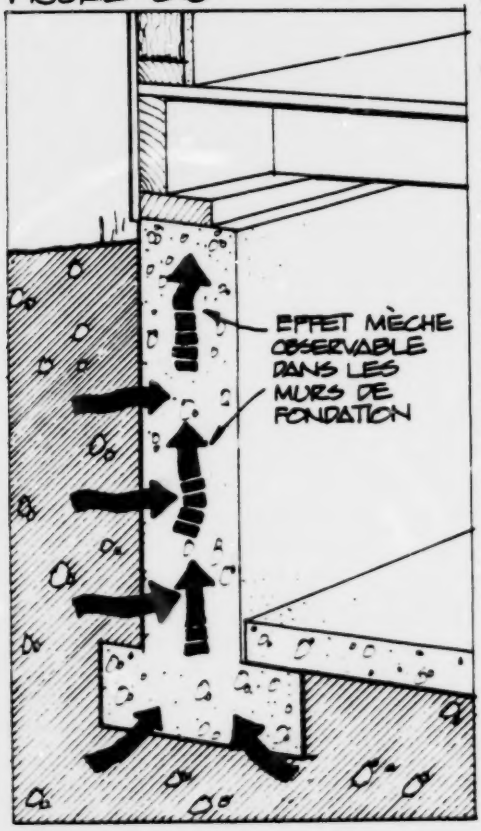
Les possibilités de dommages dûs à l'humidité à l'intersection des fondations et du plancher du rez-de-chaussée sont souvent très fortes, suivant le type précis de la charpente et le climat de l'endroit. Le problème existe du fait que l'eau peut pénétrer un mur de fondation en maçonnerie par ces diverses surfaces au-dessus et au-dessous du niveau du sol. Comme on peut le voir à la figure 8.6, l'eau se déplace à travers la maçonnerie par capillarité (qu'on appelle communément l'effet mèche). Ce processus est particulièrement marqué dans les joints en mortier, comme ceux qu'on retrouve dans les murs de maçonnerie ou de moellons. Ce phénomène peut entraîner une forte accumulation d'humidité au haut des murs de fondation et causer des dommages aux pièces de bois qui sont en contact avec les murs.

Dans les maisons plus anciennes, cette accumulation d'humidité est contrebalancée par l'évaporation et les infiltrations d'air à travers les divers joints structuraux au haut des murs de fondation. Autrement dit, les fuites d'air peuvent alors être avantageuses.

Lorsqu'il y a des indices d'accumulation d'humidité ou de dommages structuraux à l'intersection des murs de fondation et du plancher du rez-de-chaussée, il y a risque que les méthodes exposées ci-après aggravent le problème. Lorsque l'entrepreneur a des raisons de croire qu'il existe des dommages dûs à l'humidité ou que l'étanchéisation pourrait causer de tels dommages, il devrait s'abstenir d'étancher les fondations ou, à tout le moins, travailler avec prudence. Il serait bien avisé de signaler le problème au propriétaire et de lui recommander de prendre des mesures de protection contre l'humidité avant de procéder à l'étanchéisation. Il s'agit surtout alors d'imperméabiliser l'extérieur des murs de fondation à l'humidité ou à l'eau (à partir du haut jusqu'à la semelle, si possible).

INTRODUCTION (suite)

FIGURE 8.6



Les travaux de finition du sous-sol peuvent également aggraver les dommages dûs à l'humidité. Lorsque les murs de fondation sont cachés par des pans de bois et un revêtement et que le plafond est fini, la circulation de l'air autour des solives et de la solive de bordure est réduite. En conséquence, l'humidité qui s'infiltre dans les murs de fondation à cet endroit peut s'accumuler au haut des murs de fondation sous forme de condensation ou de givre, en hiver. Bref, la finition du sous-sol peut aggraver les problèmes dûs à l'humidité. Par conséquent, il est recommandé d'être prudent avant d'étancher l'intersection des fondations et du plancher du rez-de-chaussée lorsque le sous-sol est fini. Il est important de déterminer l'état de la structure de bois avant de procéder à l'étanchéisation.

Méthode n° 1

ÉTANCHÉISATION DE LA JONCTION ENTRE LES FONDATIONS ET LE PLANCHER DU REZ-DE-CHAUSSÉE

OUTILS

- Pelle à poussière
- Balayette
- Aspirateur
- Brosse métallique
- Grattoir
- Distributeur de mousse d'uréthane ou pistolet à calfeutrer (selon le travail à faire)

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex ou caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides, résistant à l'affaissement ou produit à base de polysulfure ou de mousse d'uréthane (selon le travail à faire)
- Chiffons blancs propres
- Eau et savon
- Méthyléthylcétone
- Apprêt, s'il y a lieu

Nous indiquons ici comment colmater les fondations à l'endroit où elles rencontrent le plancher du rez-de-chaussée, dans les cas où le sous-sol n'est pas fini. Les techniques générales peuvent également servir pour certains sous-sols finis, si le revêtement de plafond peut facilement être enlevé près des fondations. Il faut noter toutefois que cette méthode ne permet pas d'isoler le secteur qu'on étanche.

Les techniques d'étanchéisation à utiliser varient de maison en maison, car l'arrangement des solives, des solives de bordure et des autres éléments peut différer. Nous indiquons ici comment procéder pour quatre types d'arrangements. L'entrepreneur devrait être en mesure d'adapter ces techniques à d'autres situations.

PRÉPARATIFS

1. Examiner l'intersection des fondations et du plancher du rez-de-chaussée, afin de déterminer le type de construction.

2. A l'aide d'une balayette, d'une brosse métallique et d'un grattoir, enlever du haut des murs de fondation et de la cavité formée par la solive de bordure et les solives tous les débris de béton, la pâte de calfeutrage avariée, les éclats de bois, etc. Passer à l'aspirateur toutes les surfaces qui doivent être étanchées.

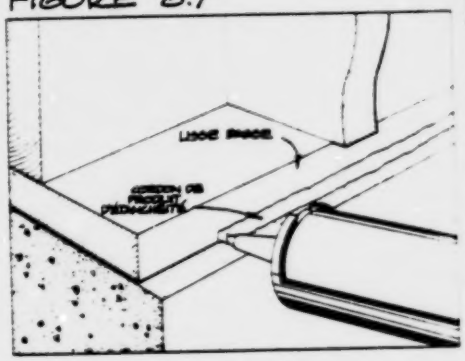
3. Lorsqu'on utilise de la mousse d'uréthane, aucune autre préparation n'est nécessaire. Dans les autres cas, essuyer les surfaces à étancher à l'aide d'un chiffon trempé dans de l'eau et du savon. Laisser sécher complètement.

4. Essuyer toutes les surfaces avec du méthyléthylcétone. Appliquer au besoin une couche d'apprêt, selon les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

MÉTHODE n° 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION DE LA JONCTION ENTRE LES FONDATIONS ET LE PLANCHER DU REZ-DE-CHAUSSÉE

FIGURE 8.7

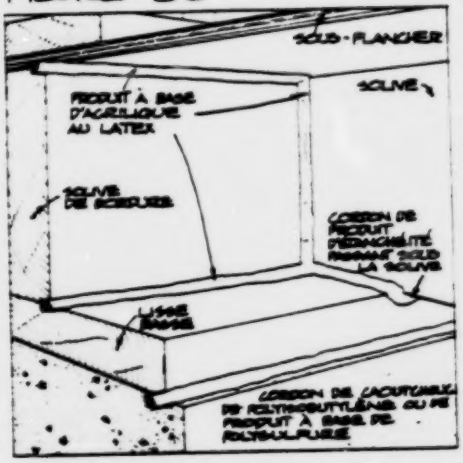


EXÉCUTION: Caisson

(La figure 8.4, déjà présentée, montre la construction à caisson.)

1. Tout autour des fondations, appliquer un cordon uniforme et continu de caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides ou de produit à base de polysulfure au joint entre le haut des murs de fondation et le bas de la lisse basse, tel qu'illustré à la figure 8.7.

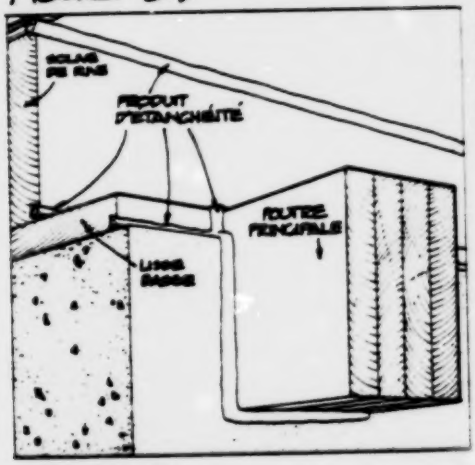
FIGURE 8.8



2. Tout autour de la fondation, appliquer un cordon uniforme et continu de produit à base d'acrylique au latex aux joints entre:

- la solive de borduire et la lisse basse,
- la solive de bordure et le sous-plancher,
- la solive de bordure et les solives
- les solives et la lisse basse (y compris la petite bande en-dessous de chaque solive).

FIGURE 8.9



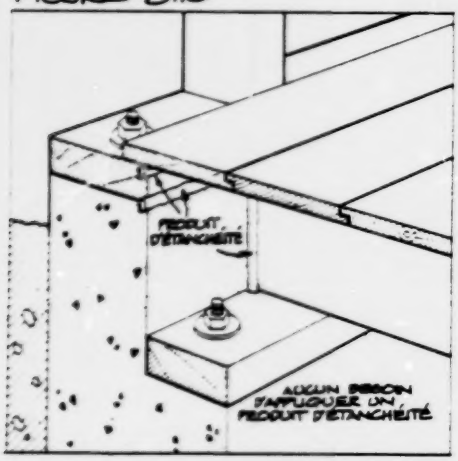
La figure 8.8 montre les joints d'un mur qui est perpendiculaire aux solives. Les murs parallèles aux solives doivent être étanchés aux mêmes endroits (sauf que les joints entre la solive de bordure et les solives et entre les solives et la lisse basse se retrouvent uniquement sur les murs "perpendiculaires").

3. Appliquer un cordon uniforme et continu de caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides, résistant à l'affaissement, ou de produit à base de polysulfure aux joints de la poutre principale, là où elle rencontre le mur de fondation, la lisse basse et la solive de rive, tel qu'illustré à la figure 8.9.

MÉTHODE n° 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION DE LA JONCTION ENTRE LES FONDATIONS ET LE PLANCHER DU REZ-DE-CHAUSSÉE

FIGURE 8.10



EXÉCUTION: Caisson modifié

1. La figure 8.10 montre un autre arrangement à caisson.

2. Il n'est pas vraiment nécessaire d'étancher la section inférieure de la lisse basse. La section supérieure doit toutefois l'être au niveau du sous-plancher, des fondations et des solives. Le joint entre les fondations et les solives devrait également être colmaté. Il faut employer un produit d'étanchéité convenant à des joints bois-bois et bois-maçonnerie, selon ce qui est spécifié pour une construction à caisson ordinaire.

3. Les joints autour de la poutre principale doivent être colmatés, en adaptant au besoin la méthode suggérée pour une construction à caisson.

FIGURE 8.11

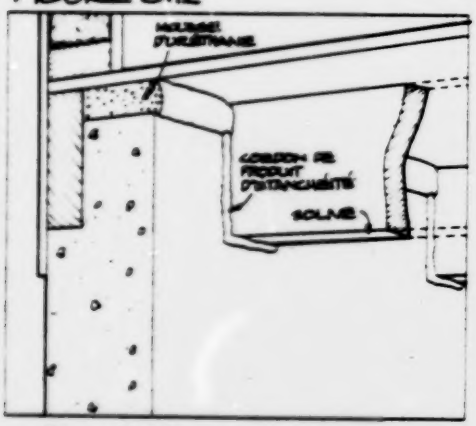
EXÉCUTION: Poutre ancrée

(La figure 8.4, déjà présentée, illustre la construction à poutre ancrée.)

1. Si l'espace qui se trouve au-dessus des murs de fondation permet d'employer un pistolet à calfeutrer, employer une version convenablement modifiée de la méthode indiquée pour les constructions à caisson.

2. Si l'espace entre les fondations et le sous-plancher a la taille d'une fissure, il peut tout simplement être colmaté à l'aide d'un caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides ou d'un produit à base de polysulfure, tel qu'illustré à la figure 8.11.

FIGURE 8.12



3. S'il est plus grand (jusqu'à 100 mm), le remplir complètement de mousse d'uréthane, tel qu'illustré à la figure 8.12. Cette figure montre également que le joint entre les solives et le mur de fondation doit être colmaté; ici encore, on peut utiliser de la mousse d'uréthane. S'assurer de prévoir la dilatation de la mousse.

4. Les joints autour de la poutre principale doivent être colmatés, en adaptant la méthode suggérée pour une construction à caisson, qui a été présentée ci-dessus.

Méthode n° 2

ÉTANCHÉISATION ET ISOLATION DE LA JONCTION ENTRE LES FONDATIONS ET LE PLANCHER DU REZ-DE-CHAUSSÉE

OUTILS

- Agrafeuse
- Ciseaux
- Balayette
- Grattoir
- Pistolet à calfeutrer
- Scie à main
- Équerre
- Marteau
- Mètre ruban

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex et isolant acoustique
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres
- Nattes de laine de verre
- Isolant rigide de 25 mm d'épaisseur
- Agrafes
- Polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Clous

Nous exposons maintenant deux façons d'étancher la jonction entre un mur de fondation et le mur qui se trouve juste au-dessus. Ces techniques ont l'avantage de permettre de faire l'isolation en même temps que l'étanchéisation. Cependant, la façon générale de procéder nº 1. De fait, dans le cas d'un sous-sol non fini, les techniques décrites ici ne s'appliquent généralement qu'aux constructions à caisson (Voir la figure 8.4). En revanche, elles peuvent être utilisées dans le cas d'un sous-sol fini, si le revêtement du sous-sol peut facilement être enlevé près des murs de fondation.

Des deux techniques présentées ici, c'est celle qui suppose l'emploi d'isolant rigide qui donne la meilleure isolation (bien que la différence ne soit pas très grande). Cependant, lorsqu'on utilise un isolant rigide, il faut assurer une certaine protection contre les incendies (en installant des murs secs, par exemple). Dans le cas d'un sous-sol fini (où le plafond a été enlevé temporairement pour permettre l'étanchéisation), le plafond peut assurer une protection adéquate lorsqu'il est replacé. Sinon, de même que dans les cas où il n'y a pas de plafond, il faut installer une protection adéquate. La pose d'un polyéthylène, selon la méthode présentée ici, peut être une solution plus adaptable.

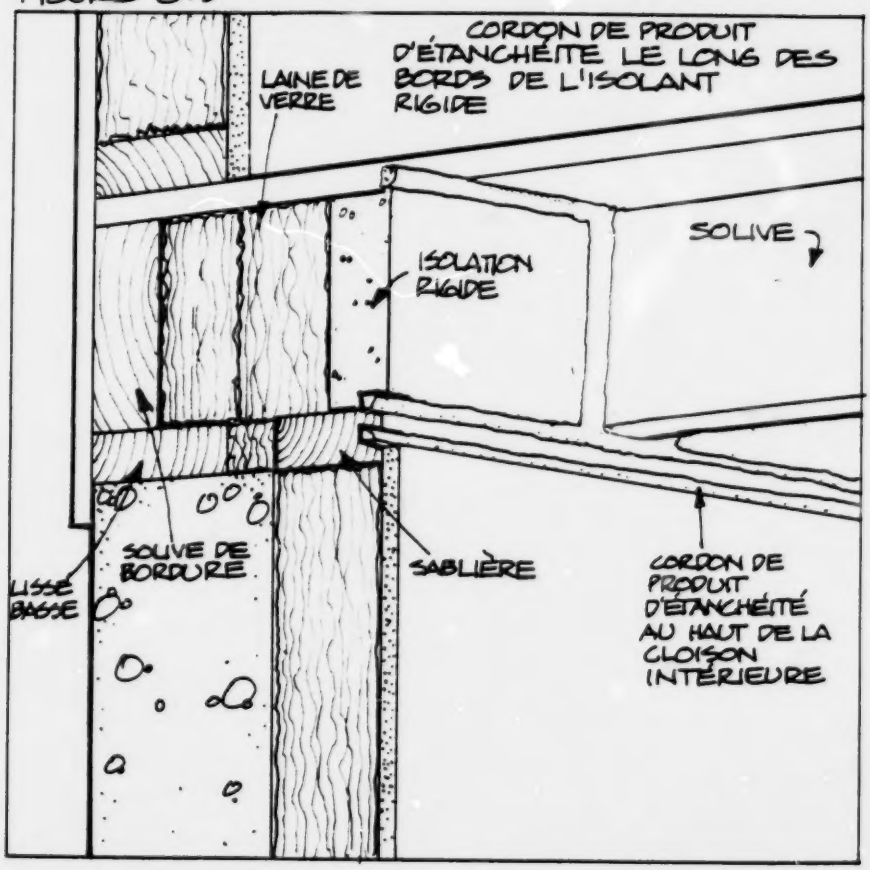
Par souci de commodité, nous avons axé la description qui suit sur le cas précis d'un sous-sol fini, où on peut avoir accès aux fondations par le plafond. La méthode est la même pour les sous-sols non finis.

PRÉPARATIFS

1. A l'aide d'une balayette et d'un grattoir, nettoyer toutes les surfaces auxquelles le produit d'étanchéité doit adhérer.

2. Essuyer les surfaces avec un chiffon blanc propre imprégné de méthyléthylcétone.

FIGURE 8.13


CORDON DE PRODUIT D'ÉTANCHÉITE LE LONG DES BORDS DE L'ISOLANT RIGIDE
LAINE DE VERRE
SOLIVE
ISOLATION RIGIDE
SOLIVE DE BORDURE
LISSE BASSE
SABLIÈRE
CORDON DE PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ AU HAUT DE LA CLOISON INTÉRIEURE

MÉTHODE nº 2 (suite)

ÉTANCHÉISATION ET ISOLATION DE LA JONCTION ENTRE LES FONDATIONS ET LE PLANCHER DU REZ-DE-CHAUSSÉE

EXÉCUTION: Pose d'isolant rigide

(Voir la figure 8.13)

1. Colmater les joints du sous-plancher au-dessus de chaque cavité qui doit être isolée et étanchée. A moins que les fissures soient larges, utiliser un produit à base d'acrylique au latex.

2. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité au joint entre la finition intérieure et la sablière, si cette surface n'a pas encore été bien étanchée. (Lorsque le sous-sol n'est pas fini, appliquer un cordon de caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides ou de produit à base de polysulfure au joint entre le mur de fondation et la lisse basse.)

3. Remplir les cavités au-dessus du mur de fondation à l'aide de nattes de laine de verre.

4. Couper des pièces d'isolant rigide de manière qu'elles s'insèrent bien dans les cavités formées par les solives du plancher, le sous-plancher et la sablière de la cloison.

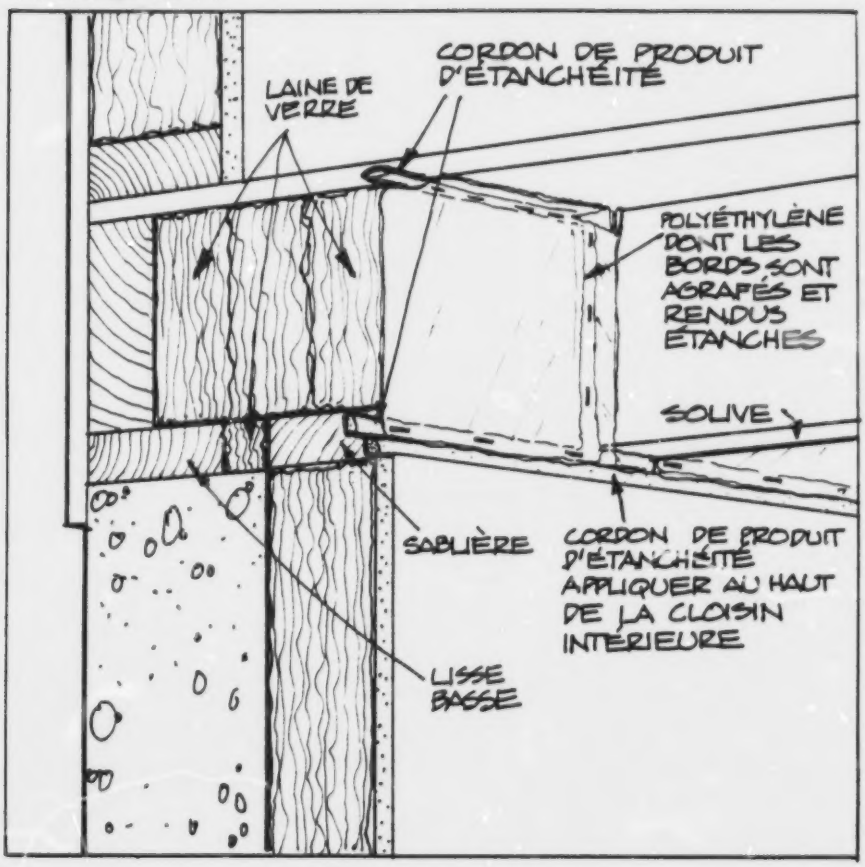
5. Mettre l'isolant rigide en place entre les solives du plancher.

6. Appliquer un cordon uniforme et continu d'isolant acoustique aux joints entre l'isolant rigide et les surfaces de bois environnantes.

7. Installer une protection adéquate contre les incendies par-dessus l'isolant rigide, en conformité des règlements locaux. Une fois réinstallé, le plafond d'un sous-sol fini peut être suffisant.

8. Les étapes qui précèdent ont trait aux murs de fondation qui sont perpendiculaires aux solives. Les murs parallèles aux solives peuvent être plus difficiles à étancher, surtout s'il est difficile d'avoir accès à l'espace situé au-dessus des murs de fondation. Il peut toutefois être

FIGURE 8.14


LAINE DE VERRE
CORDON DE PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ
POLYÉTHYLÈNE DONT LES BORDS SONT AGRAFÉS ET RENDUS ÉTANCHES
SOLIVE
SABLIÈRE
CORDON DE PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ APPLIQUER AU HAUT DE LA CLOISIN INTÉRIEURE
LISSE BASSE

possible d'adapter cette méthode. Sinon, l'entrepreneur pourrait essayer de procéder de la façon indiquée à la méthode nº 1.

EXÉCUTION: Pose d'un polyéthylène

(Voir la figure 8.14)

1. Reprendre les étapes 1, 2 et 3 de la méthode exposée ci-dessus.

2. Tailler de grandes pièces de polyéthylène afin de les poser au-dessus de la sablière.

3. Appliquer un cordon uniforme et continu d'isolant acoustique le long du sous-plancher, des solives et de la sablière, où chaque pièce de polyéthylène doit être installée.

4. Presser le polyéthylène contre le cordon de produit d'étanchéité au niveau du sous-plancher. Enfoncer des agrafes à travers le polyéthylène et l'isolant acoustique, pour bien fixer le polyéthylène en place.

5. Presser également le polyéthylène contre le cordon de produit d'étanchéité au niveau des solives du plancher et de la sablière de la cloison. S'assurer qu'il adhère bien et qu'il est bien ajusté. Enfoncer des agrafes à travers le polyéthylène et l'isolant acoustique.

6. Installer un panneau de mur sec, un autre revêtement ou un matériau rigide par-dessus le polyéthylène pour le protéger contre les déchirures.

7. Les étapes ci-dessus s'appliquent aux murs qui sont perpendiculaires aux solives. Les murs parallèles à celles-ci peuvent être plus difficiles à étancher, surtout s'il est difficile d'avoir accès à l'espace au-dessus des murs de fondation. Il peut être possible d'adapter cette méthode. Dans l'alternative, l'entrepreneur pourrait essayer de procéder de la façon indiquée à la méthode nº 1.

Fiche n° 3
Méthodes particulières aux ouvertures pratiquées dans les fondations

INTRODUCTION

Outre les fissures des fondations (fiche nº 1) et les fentes qui se trouvent au haut des murs de fondation (fiche nº 2), il existe dans la plupart des fondations un certain nombre d'ouvertures qui y sont aménagées délibérément. Nous indiquons ici comment étancher ces ouvertures dans le cas précis d'un sous-sol qui n'est pas fini. Les ouvertures en question sont les suivantes.

Fenêtres et portes extérieures

La plupart des sous-sols ont des fenêtres et certains ont également des portes extérieures (parfois accessibles de l'extérieur par une trappe et un escalier). Ces fenêtres et portes peuvent généralement être étanchées au moyen des méthodes normales d'étanchéisation des fenêtres et portes, moyennant certaines considérations spéciales. Premièrement, les fenêtres et les portes du sous-sol ont tendance à être d'une qualité inférieure à celle des autres fenêtres et portes de la maison; (étant plus près du sol) elles sont aussi plus exposées aux dommages dûs à l'humidité. - Par conséquent, il est souvent nécessaire de les réparer, avant de les étancher. - Deuxièmement, il faut s'attendre que la fissure entre le cadre et le mur de fondation soit plutôt large. Cette fente est d'ailleurs très différente de celle qu'on trouve sur le pourtour d'une fenêtre ou d'une porte ordinaire. Par conséquent, les méthodes d'étanchéisation présentées aux chapitres 12 et 13 ne lui conviennent pas. Il faut plutôt employer des méthodes conçues spécialement pour les ouvertures du sous-sol.

Méthode nº 1: Étanchéisation des cadres de fenêtres et de portes des murs de fondation

INTRODUCTION (suite)

Entrées de services, évents et conduits

La plupart des murs de fondation sont traversés par des tuyaux et des conduits, tels des:

- conduites de gaz,
- canalisations d'électricité,
- tuyaux de mazout,
- arrivées d'eau,
- raccordements de conduites d'eau aux robinets extérieurs,
- évents de séchoir,
- échappements d'aspirateur encastré,
- prises d'air frais.

La gravité des fuites d'air autour de ces dispositifs varie considérablement, selon la qualité de l'installation. Dans l'ensemble, ces fuites contribuent sensiblement aux pertes de chaleur de la maison, mais elles peuvent aussi être colmatées.

Méthode nº 2: Étanchéisation des conduits, évents et entrées de services

(Noter que les techniques exposées dans la méthode nº 2 concernent les tuyaux et conduits qui traversent la solive de bordure autant que les ouvertures pratiquées dans la maçonnerie.)

Grandes ouvertures

Bon nombre de maisons plus anciennes ont une trappe ou un manche à charbon qui passe dans un mur de fondation. Ces ouvertures étaient utilisées, lorsqu'on chauffait la maison au moyen d'un combustible solide. Dans la plupart des cas, ces maisons sont maintenant chauffées au mazout, au gaz ou à l'électricité; on peut avoir essayé de fermer

INTRODUCTION (suite)

l'ouverture, mais le travail est peut-être d'une piètre qualité et les fuites d'air par ces ouvertures désaffectées peuvent être élevées. Nous indiquons ici une méthode d'étanchéisation qui convient dans ce cas.

Méthode n° 3: Colmatage de grandes ouvertures comme les manches à charbon

Méthode n° 1

ÉTANCHÉISATION DES CADRES DE FENÊTRES ET DE PORTES DES MURS DE FONDATION

OUTILS

- Pislolet à calfeutrer
- Grattoir
- Brosse métallique

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides ou produit à base de polysulfure
- Apprêt pour le béton ou le bois, s'il y a lieu
- Corps de joint (polyéthylène)
- Chiffons blancs propres
- Méthyléthylcétone

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux, pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons dans la présente fiche comment étancher les joints entre les murs de fondation et les cadres de fenêtres ou de portes. L'entrepreneur devrait toutefois se reporter également aux méthodes d'étanchéisation des fenêtres et portes exposées respectivement aux chapitres 12 et 13.

PRÉPARATIFS

1. Nettoyer le joint entre le béton ou la maçonnerie et le cadre de bois avec une brosse métallique et un grattoir, en ayant soin d'enlever tous les débris.

2. Essuyer le cadre de bois avec un chiffon imprégné de méthyléthylcétone.

3. Appliquer une couche d'apprêt pour le béton et le bois, selon les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

EXÉCUTION

1. Si la fente entre le cadre et le mur de fondation a moins de 8 mm, y appliquer seulement un cordon de produit d'étanchéité.

2. Si elle a de 8 mm à 19 mm de largeur, y insérer un corps de joint pour que le joint n'ait pas plus de 6 mm de profondeur. Appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité au corps de joint, en ayant soin de bien couvrir la fente entre le mur et le cadre.

Méthode n° 2

ÉTANCHÉISATION DES CONDUITS, ÉVENTS ET ENTRÉES DE SERVICES

OUTILS

- Pislolet à calfeutrer
- Grattoir
- Brosse métallique

MATÉRIAUX

- Laine d'acier
- Chiffons blancs propres
- Méthyléthylcétone ou essence minérale
- Produit d'étanchéité: produit à base de butyle et à forte teneur en solides ou à base de polysulfure ou d'acrylique au latex ou de silicone (selon le travail à faire)
- Duxseal
- Corps de joint
- Apprêt, s'il y a lieu

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux, pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons maintenant comment colmater les fuites d'air autour des différents tuyaux et conduits qui traversent le mur de fondation ou la solive de bordure au haut du mur de fondation. Il faut, dans la mesure du possible, travailler de l'intérieur du sous-sol.

Dans la plupart des cas, il est possible d'employer les techniques d'étanchéisation courantes, qu'il s'agisse d'un évent de séchoir, d'une conduite d'eau ou d'une conduite de gaz, etc. Les entrées d'électricité font toutefois exception (Voir la figure 8.15), car aux fuites d'air du pourtour de la canalisation s'ajoutent celles qui se font par la canalisation même (étant donné que les fils qu'elle renferme ne le bloquent pas complètement). Nous indiquons donc des techniques spéciales pour ce genre de fuites.

PRÉPARATIFS

1. Dans le cas des tuyaux et conduits qui traversent le mur de fondation, nettoyer le mur environnant à l'aide d'une brosse métallique.

2. Dans le cas des tuyaux et conduits qui traversent une solive de bordure, essayer de nettoyer la surface environnante à l'aide d'un grattoir.

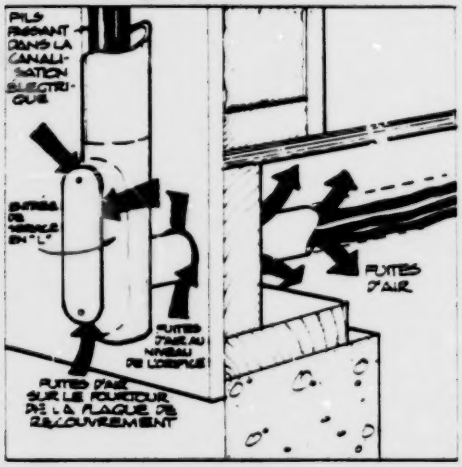
3. Avec un tampon de laine d'acier, nettoyer la surface du tuyau ou conduit qui est adjacente au mur.

4. Essuyer la surface à étancher avec un chiffon imbibé de méthyléthylcétone ou d'essence minérale. (N'employer que de l'essence minérale, lorsqu'il s'agit de plastique, de caoutchouc ou de fils électriques.) Appliquer une couche d'apprêt, selon les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

MÉTHODE n° 2 (suite)

ÉTANCHÉISATION DES CONDUITS, ÉVENTS ET ENTRÉES DE SERVICES

FIGURE 8.15



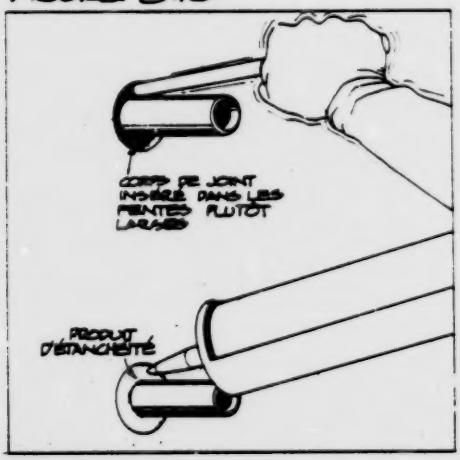
EXÉCUTION: Généralités

(Voir la figure 8.16)

1. Si la fente autour du conduit, tuyau, etc. est large, y insérer un corps de joint.

2. Si le conduit, tuyau, etc. traverse un mur de béton ou de maçonnerie et que la fente l'entourant a plus de 8 mm, appliquer un cordon continu de produit à base de polysulfure. Lorsque la fente est moins large, appliquer soit un produit à base de polysulfure soit un produit à base de butyle à forte teneur en solides.

FIGURE 8.16



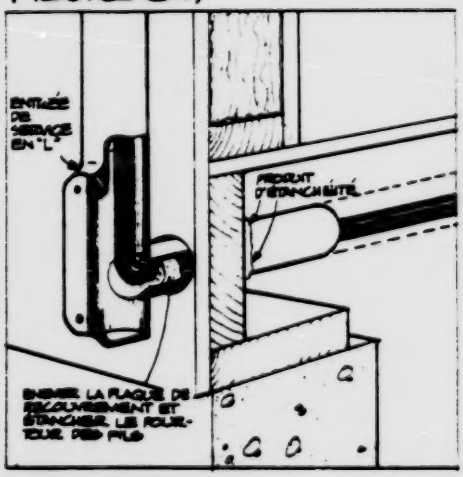
3. Si le conduit, tuyau, etc. traverse une solive de bordure en bois, colmater l'ouverture avec (par ordre de préférence) un produit à base d'acrylique, de silicone ou de butyle à forte teneur en solides.

EXÉCUTION: Entrées d'électricité

(Voir la figure 8.17)

1. Si la canalisation est facile d'accès à l'endroit où elle traverse le mur de fondation ou la solive de bordure, l'étancher en utilisant les techniques générales ci-dessus. Dans certains cas, cependant, elle peut traverser le mur de fondation immédiatement derrière le panneau, rendant ainsi l'ouverture inaccessible par l'intérieur. Appliquer alors les techniques ci-dessus par l'extérieur du mur de fondation.

FIGURE 8.17



2. Si c'est possible, enlever la plaque de recouvrement de l'entrée en "L". Appliquer un produit d'étanchéité autour des fils, afin de bien étancher l'orifice, utiliser un produit approuvé, comme le Duxseal. **Il faut faire très attention lorsqu'on travaille à cet endroit et s'assurer de respecter tous les codes et réglements locaux. Dans certaines provinces, seules des personnes autorisées peuvent exécuter ce travail.**

Méthode n° 3

COLMATAGE DE GRANDES OUVERTURES COMME LES MANCHES A CHARBON

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Grattoir
- Brosse métallique
- Barre-levier
- Marteau
- Couteau
- Agrafeuse
- Ciseaux

MATÉRIAUX

- Contreplaqué imprégné sous pression, de 12 mm d'épaisseur, selon les besoins
- Polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Nattes de laine de verre
- Clous galvanisés
- Produit d'étanchéité: adhésif de construction, isolant acoustique et produit à base de polysulfure ou un produit résistant à l'affaissement à base de butyle et à forte teneur en solides
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres
- Apprêt, s'il y a lieu

(On aura besoin d'autres outils et matériaux, pour faire la finition extérieure et, peut-être, des réparations.)

Nous indiquons ici comment colmater de grandes ouvertures désaffectées, comme des manches à charbon, des fenêtres condamnées, etc. Nous supposons que l'ouverture est rectangulaire, comporte un cadre de bois et est fermée au moyen d'un panneau cloué à l'extérieur du cadre, tel qu'illustré à la figure 8.18. Si l'ouverture à colmater est d'un autre type, il faut modifier les méthodes ci-dessous en conséquence.

PRÉPARATIFS

1. Enlever le panneau. Examiner le cadre et le panneau, afin de déterminer s'ils sont suffisamment en bon état pour les conserver. (Sinon, refaire l'élément détérioré.)

2. Préparer la surface intérieure du cadre et le joint entre le cadre et le mur (du côté intérieur), en nettoyant à fond la surface avec une brosse métallique et un grattoir. Essuyer la surface avec un chiffon imprégné de méthyléthylcétone et appliquer une couche d'apprêt, selon les indications du fabricant de l'isolant.

3. Nettoyer la surface extérieure du cadre avec une brosse métallique afin d'enlever la poussière, l'huile, etc. Faire de même pour le panneau. Passer au méthyléthylcétone la surface à laquelle sera appliquée le produit d'étanchéité.

EXÉCUTION

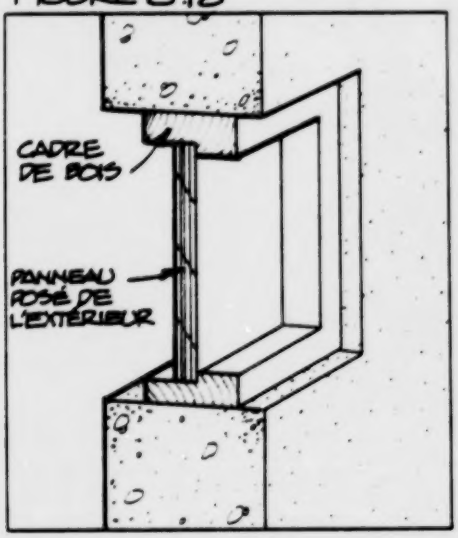
1. Appliquer un cordon continu d'adhésif de construction à la surface extérieure du cadre.

2. Remettre le panneau en place, en le fixant avec des clous galvanisés.

MÉTHODE n° 3 (suite)

COLMATAGE DE GRANDES OUVERTURES COMME LES MANCHES A CHARBON

FIGURE 8.18



3. Si on le désire, finir ensuite l'extérieur du panneau de manière qu'il s'agence avec le reste du mur de fondation. (Le recouvrir de lattes métalliques et de crépis, par exemple.) Sinon, colmater le joint entre le cadre et le mur environnant au moyen d'un produit à base d'acrylique à base de dissolvant (après avoir bien préparé la surface) et peindre les surfaces en bois qui sont exposée aux intempéries.

4. A partir de l'intérieur, remplir complètement le cadre de nattes de laine de verre.

5. Appliquer un cordon continu d'isolant acoustique sur la surface intérieure du cadre.

6. Couper une pièce de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur à la dimension de l'ouverture. Presser le polyéthylène contre le cordon d'isolant et l'agrafer dans celui-ci à intervalles de 150 mm.

7. Recouvrir le cadre d'un contreplaqué de 12 mm d'épaisseur, de préférence imprégné sous pression, le fixant en place au moyen de clous galvanisés.

8. Remplir la fente entre le cadre et le mur environnant avec un produit à base de polysulfure ou un produit résistant à l'affaissement à base de butyle et à forte teneur en solides.

Chapitre 9: **Planchers situés au-dessus d'espaces non chauffés**

Les planchers situés au-dessus d'espaces non chauffés comprennent entre autres les planchers rapportés, les porte-à-faux de divers genres et les planchers situés au-dessus d'un vide sanitaire non chauffé ou d'un garage non chauffé aménagé à même le bâtiment (Voir la figure 9.1). Ces ouvrages font partie de l'enveloppe de la maison et, comme tels, peuvent être des sources considérables d'infiltration d'air vers l'intérieur chauffé.

Nous exposons ici diverses méthodes d'étanchéisation pour ces genres de planchers. Il est à remarquer toutefois que l'entrepreneur se trouvera parfois en présence de constructions inusitées qui l'obligeront à des mesures additionnelles (dont certaines seront expliquées dans une édition ultérieure du présent guide).

Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

FIGURE 9.1

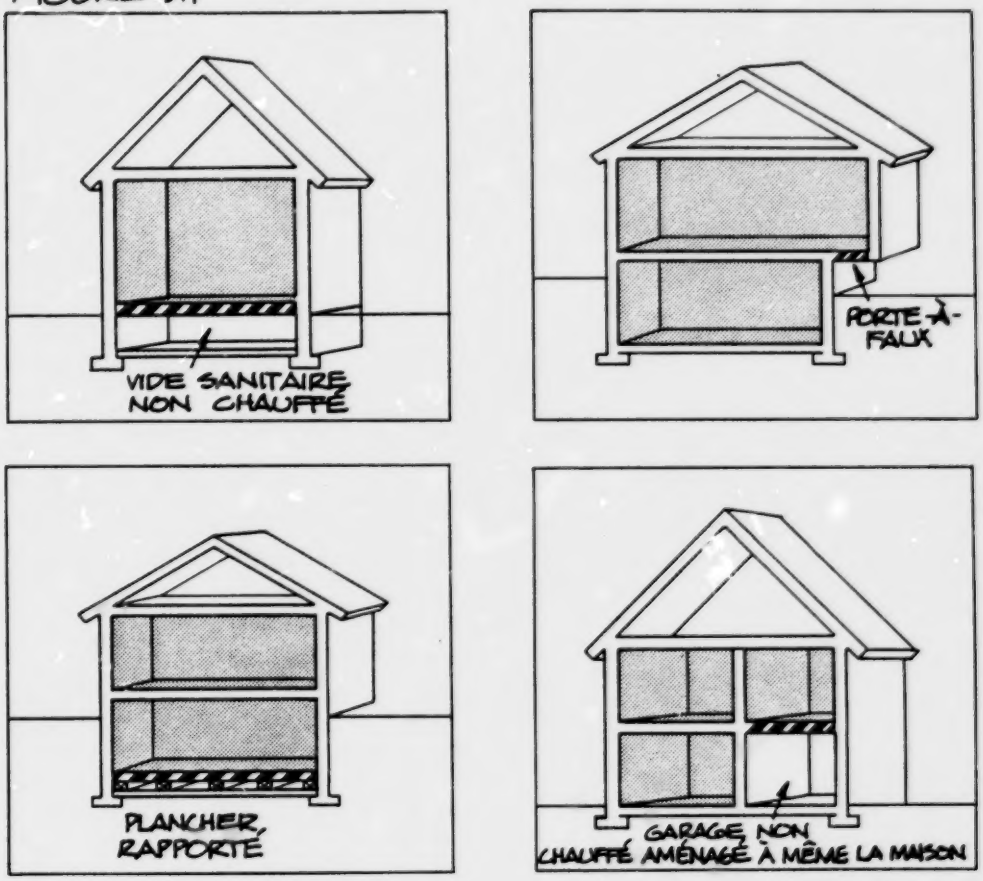
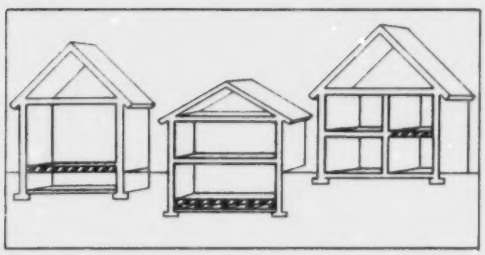
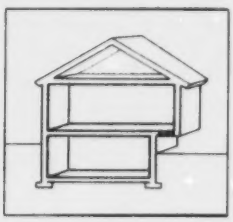

VIDE SANITAIRE NON CHAUFFÉ
PORTE-À-FAUX
PLANCHER RAPPORTÉ
GARAGE NON CHAUFFÉ AMÉNAGÉ À MÊME LA MAISON

TABLE DES FICHES TECHNIQUES

Le présent chapitre comporte deux fiches.



Méthodes convenant à
la plupart des **PLANCHERS SITUÉS AU-DESSUS D'ESPACES NON CHAUFFÉS** . . . . . Fiche n° 1



Méthodes particulières aux
PORTE-A-FAUX . . . . . Fiche n° 2

Ces fiches indiquent, étape par étape, comment s'y prendre pour étancher les planchers, ainsi que les préparatifs, les outils et les matériaux nécessaires dans chaque cas. Pour la plupart des travaux, il faudra se référer à l'une ou l'autre fiche seulement.

Fiche n° 1
Méthodes convenant à la plupart des planchers situés au-dessus d'espaces non-chauffés

INTRODUCTION

L'étanchéisation de planchers situés au-dessus d'espaces non chauffés exige, lorsqu'il n'y a pas de pare-vapeur continu, qu'on porte attention à deux genres de fentes.

Orifices par lesquels passent des conduits, des tuyaux, des fils, etc.

Des canalisations de toutes sortes peuvent passer à travers le plancher, soit directement vers les pièces situées au-dessus, soit vers les cloisons, les armoires, etc., et il faut étancher l'orifice par lequel elles passent.

Les conduits du système de chauffage (à la fois les conduits d'air chaud et les conduits de retour d'air) peuvent aussi traverser le plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé, en général après avoir traversé cet espace. L'air qui y circule faisant partie de l'air chauffé de la maison, il faut étancher la section de ces conduits qui traverse l'espace non chauffé (si elle est accessible). Il faut aussi étancher les endroits par où les conduits passent à travers le plancher.

Nous expliquons ici comment exécuter ces divers travaux.

Méthode n° 1: Étanchéisation d'orifices ménagés dans un plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé

Fentes du planchéiage

Les fentes du planchéiage peuvent être une source considérable de fuites d'air. Ce peut également ne pas être le cas. Certains types de couvre-planchers, comme les couvre-planchers de vinyle en panneaux ou en carreaux, servent de pare-air s'ils sont en bon état. Dans ce cas,

INTRODUCTION (suite)

si l'on bouche les fentes du couvre-plancher (en remplaçant les carreaux qui sont soulevés, en appliquant un produit d'étanchéité fabriqué expressément, etc.), on contrôlera de façon satisfaisante les fuites d'air à travers le plancher. Il est à remarquer que cela n'empêche pas qu'il est en général souhaitable d'exécuter les travaux d'étanchéisation décrits à la méthode n° 1 ci-dessous et au chapitre 10 du présent guide (concernant le colmatage des joints du plancher et des murs extérieurs).

Pour ce qui est des autres planchers, il y a plusieurs sources de fuites d'air qu'aucun couvre-plancher ne parvient à diminuer avec efficacité. Citons par exemple le vieux tapis déposé sur un sol de planches à recouvrement. La meilleure chose à faire dans ce cas est d'installer un pare-air/vapeur de polyéthylène sur le plancher, en prenant soin d'en colmater les joints, et de recouvrir ce pare-air/vapeur d'une nouvelle sous-finition (panneaux de particules, par exemple). Nous décrivons aussi cette méthode ci-après.

Méthode n° 2: Installation d'un pare-air/vapeur sur un plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé

Dans bien des cas, l'installation d'un pare-air/vapeur laisse subsister certaines fuites qui peuvent être colmatées selon la méthode n° 1 décrite dans la présente fiche (telles les fuites occasionnées par le passage de tuyaux de l'espace non chauffé aux cloisons, par exemple). Dans la mesure du possible, un bon travail d'étanchéisation devrait inclure le colmatage de ces orifices selon la méthode n° 1.

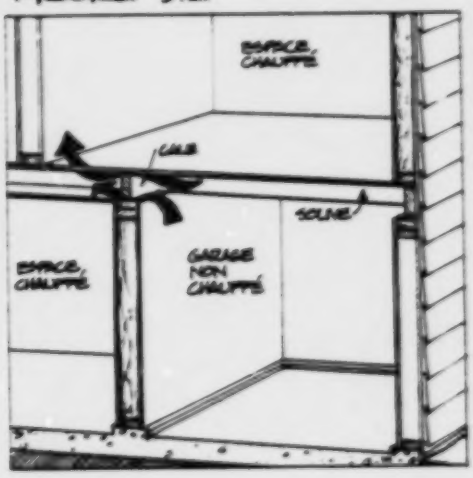
Il est à remarquer que l'application de la méthode n° 2 produit un plancher étanche et un joint étanche entre le plancher et le mur environnant. Par conséquent, il n'est pas nécessaire alors d'employer les méthodes d'étanchéisation des plinthes et du planchéiage indiquées au chapitre 10.

Cas particuliers

Les méthodes présentées ici peuvent réduire de façon notable les fuites d'air à travers les planchers. Toutefois, il est à remarquer que les planchers situés

INTRODUCTION (suite)

FIGURE 9.2



au-dessus d'espaces non chauffés créent parfois un problème particulier en ce qui concerne les cavités entre les solives qui les soutiennent. Plus précisément, les fuites d'air le long des solives peuvent être considérables, lorsque les cavités entre solives donnent sur une partie chauffée. La figure 9.2 montre le cas type d'un garage aménagé à même la maison; le porte-à-faux présente des difficultés assez semblables.

La fiche nº 2 explique la façon générale d'étancher un porte-à-faux, c'est-à-dire à la fois le plancher lui-même et les cavités entre solives. Toutefois, nous n'abordons pas en détail le cas du garage non chauffé dans la présente édition. En règle générale, on peut étancher le plancher situé au-dessus du garage de la manière indiquée dans la présente fiche. Il faut en outre bloquer l'infiltration d'air vers l'intérieur chauffé par les cavités entre solives, en étanchant le mur entre le garage et le corps de la maison (selon les méthodes indiquées au chapitre 8 ou 10, selon le cas).

Malheureusement, les cavités entre solives qui se trouvent directement au-dessus du mur, c'est-à-dire là où il est le plus important d'assurer l'étanchéité, sont très souvent inaccessibles. En conséquence, il peut ne pas être possible de bloquer complètement cette source de fuites d'air.

Avertissement

Avant d'étancher un plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé, l'entrepreneur doit s'assurer que cette étanchéisation ne causera pas de problèmes d'humidité.

L'exemple du vide sanitaire non chauffé est un cas typique. Idéalement, l'espace situé sous le plancher doit être aéré, et toute surface qui se trouve au-dessous du niveau du sol, tels les murs de fondation ou le sol de terre battue sous la maison, doit être recouverte d'un type quelconque de pare-vapeur. Souvent toutefois, il n'y a ni aération ni pare-vapeur. Les fuites d'air à travers le plancher peuvent alors être avantageuses, puisqu'elles transportent l'humidité du vide sanitaire vers l'intérieur de la maison, empêchant ainsi l'accumulation d'humidité dans cet espace non chauffé.

INTRODUCTION (suite)

L'étanchéisation d'un tel plancher diminuerait considérablement l'infiltration d'air, ce qui pourrait augmenter le niveau d'humidité dans l'espace non chauffé et causer possiblement des dommages à l'ossature de bois qui s'y trouve.

Aussi, **il est déconseillé de procéder à des travaux d'étanchéisation avant d'avoir d'abord mis en place un moyen de contrôler l'humidité de l'espace non chauffé, si celui-ci n'en comporte aucun autre que l'infiltration d'air à travers le plancher.** Dans le cas d'un vide sanitaire, le contrôle de l'humidité peut se faire par l'installation d'une membrane de polyéthylène sur le sol de terre battue ou par l'application d'une peinture imperméabilisante à base de bitume sur les murs de fondation. On peut également installer des évents dans les murs de fondation; mais, si on procède de la sorte, il est conseillé de choisir un modèle qu'on peut fermer pendant l'hiver.

Il en va de même dans le cas d'un plancher rapporté. Lorsque le plancher n'est pas étanche, l'humidité du béton le traverse et pénètre dans la pièce. Dans le cas contraire, elle est retenue dans son ossature et peut causer le pourrissement et la détérioration du bois (d'où peut-être des mauvaises odeurs). **Par conséquent, il ne faudrait étancher un plancher rapporté que s'il est fabriqué de bois imprégné sous pression et si une membrane de polyéthylène l'isole de la dalle de béton.**

Méthode n° 1

ÉTANCHÉISATION D'ORIFICES MÉNAGÉS DANS UN PLANCHER SITUÉ AU-DESSUS D'UN ESPACE NON CHAUFFÉ

OUTILS

- Couteau
- Brosse métallique
- Grattoir
- Agrafeuse
- Pistolet à calfeutrer
- Ciseaux
- Outil à bout obtus
- Agrafeuse à papier

MATÉRIAUX

- Ruban isolant pour conduits, de 50 mm de largeur
- Polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex et isolant acoustique
- Laine de verre doublée d'une pellicule d'aluminium
- Corps de joint à alvéoles fermées
- Laine d'acier
- Étoupe
- Chiffons blancs propres
- Méthyléthylcétone ou essence minérale

Nous indiquons ici comment étancher les orifices par lesquels des fils, des tuyaux, des conduits de chauffage ou d'autres canalisations passent à travers un plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé.

Lorsqu'on a accès à la face inférieure du plancher, il faut étancher les orifices par lesquels passent les conduits de chauffage à partir de ce côté. Il faut également étancher les canalisations qui sont inaccessibles au-dessus du plancher (tuyaux passant à travers le plancher et dans les cloisons, par exemple) à partir de la face inférieure du plancher lorsqu'on y a accès. Dans les autres cas, on essaie autant que possible d'étancher les orifices à partir de la face supérieure du plancher.

Nous exposons ici trois techniques différentes, l'une pour les conduits du système de chauffage et les deux autres pour les autres genres de canalisation. Se reporter à l'avertissement donné dans l'introduction avant de procéder au travail.

PRÉPARATIFS

1. Préparer la face supérieure ou inférieure du plancher, à la manière décrite ci-après, selon que le travail d'étanchéisation se fera au-dessus ou au-dessous du plancher.

2. S'assurer que tous les conduits de chauffage sont fixés solidement.

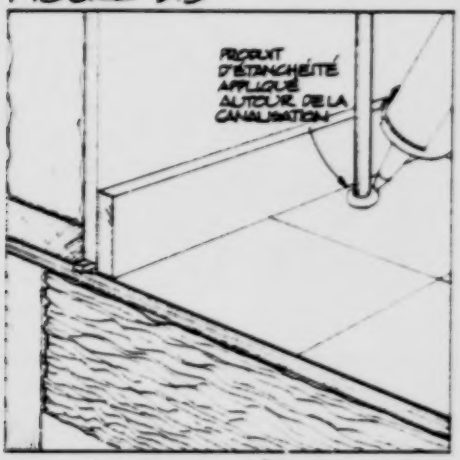
3. A l'aide d'une brosse métallique et d'un grattoir, enlever la peinture écaillée, les éclats de bois et la saleté de la surface de plancher entourant le conduit ou la canalisation.

4. S'il s'agit d'une canalisation en cuivre, en fer ou en acier, nettoyer le métal avec de la laine d'acier aux endroits où le produit d'étanchéité doit être appliqué. Passer ensuite la canalisation et la surface de plancher environnante au méthyléthylcétone.

MÉTHODE N° 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION D'ORIFICES MÉNAGÉS DANS UN PLANCHER SITUÉ AU-DESSUS D'UN ESPACE NON CHAUFFÉ

FIGURE 9.3



5. Pour ce qui est des autres canalisations, nettoyer simplement la canalisation et le plancher environnant au méthyléthylcétone ou à l'essence minérale. Employer de l'essence minérale - et non du méthyléthylcétone - dans le cas d'une surface de plastique ou de caoutchouc et dans celui de fils électriques.

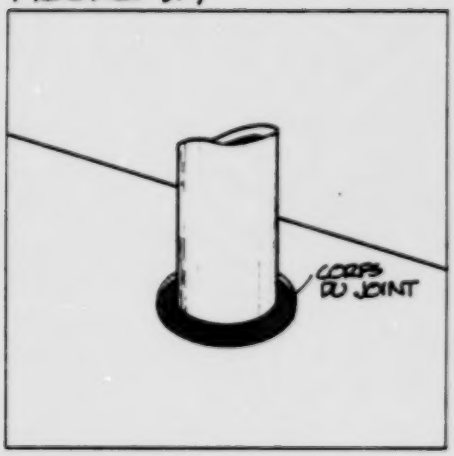
6. Lorsque les conduits du système de chauffage traversent l'espace non chauffé sous le plancher, en nettoyer tous les joints au méthyléthylcétone (s'ils sont accessibles).

EXÉCUTION: Application d'un produit d'étanchéité aux tuyaux et autres canalisations

1. Employer cette technique, en se plaçant au-dessus ou au-dessous du plancher, selon l'endroit qui est accessible.

2. Lorsque l'orifice par lequel passe la canalisation n'a pas plus de 8 mm de diamètre, appliquer un cordon uniforme et continu de produit d'étanchéité à base d'acrylique au latex dans l'orifice, comme le montre la figure 9.3.

FIGURE 9.4



3. Lorsque l'orifice a de 8 mm à 12 mm de largeur, employer un outil à bout obtus pour faire pénétrer dans le joint un corps à alvéoles fermées d'un diamètre de 25 p. 100 supérieur à la largeur du joint. Enfoncer le corps de joint jusqu'à 8 mm au-dessous de la surface du plancher, comme le montre la figure 9.4. Appliquer ensuite un cordon uniforme et continu de produit d'étanchéité à base d'acrylique au latex sur le corps de joint autour de la canalisation. Repousser le produit du doigt, s'il y a lieu.

4. Lorsque la fente autour de la canalisation a plus de 12 mm de largeur ou que la canalisation est sujette à beaucoup de mouvements (en raison de sa dilatation ou de sa contraction), remplir le joint d'étoupe. Remarquer que cette technique n'est efficace que lorsque la fente est assez profonde pour retenir l'étoupe.

MÉTHODE Nº 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION D'ORIFICES MÉNAGÉS DANS UN PLANCHER SITUÉ AU-DESSUS D'UN ESPACE NON CHAUFFÉ

FIGURE 9.5

EXÉCUTION: Pose d'un polyéthylène autour des tuyaux et autres canalisations

1. Employer cette technique à partir de l'espace sous le plancher seulement. Elle convient pour boucher les fentes qui sont larges.

2. Tailler une grande pièce de polyéthylène, en faisant au centre un trou de diamètre plus grand que celui de la canalisation et en fendant la pièce depuis le centre jusqu'à un côté, comme le montre la figure 9.5.

3. Se plaçant sous le plancher, appliquer un cordon uniforme et continu d'isolant acoustique à la face inférieure du plancher, en bordure de l'orifice. Appliquer ensuite un large cordon du produit autour de la canalisation à quelque distance sous le plancher.

4. Placer la pièce de polyéthylène autour de la canalisation et la presser contre le produit d'étanchéité. Envelopper la canalisation de ruban isolant pour conduits, par-dessus le polyéthylène et le produit d'étanchéité, en prenant soin de dépasser l'extrémité inférieure et libre du polyéthylène.

5. Appliquer du produit d'étanchéité entre les deux extrémités de la pièce de polyéthylène qui se chevauchent (c'est-à-dire le long de la fente allant du centre au bord de la pièce) et agrafer ces extrémités dans le produit d'étanchéité en se servant d'une agrafeuse à papier.

6. Presser la pièce de polyéthylène contre l'isolant acoustique appliqué à la surface du plancher. L'agrafer dans le sous-plancher de bois à travers le produit d'étanchéité, comme le montre la figure 9.6.

EXÉCUTION: Conduits du système de chauffage

1. Dans la mesure du possible, faire ce travail par-dessous le plancher. L'exécuter à la fois sur les conduits d'air chaud et sur les conduits de retour d'air.

MÉTHODE No 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION D'ORIFICES MÉNAGÉS DANS UN PLANCHER SITUÉ AU-DESSUS D'UN ESPACE NON CHAUFFÉ

2. Poser un ruban isolant pour conduits, de 50 mm de largeur, à tous les joints des conduits, y compris les joints entre les conduits et le sous-plancher, comme le montre la figure 9.7. Agrafer le ruban isolant pour conduits au sous-plancher.

3. Isoler toute la section de conduit qui traverse l'espace non chauffé en l'enveloppant de laine de verre doublée d'une pellicule d'aluminium. Veuiller à placer la pellicule d'aluminium du côté exposé au froid. Couvrir les joints de ruban isolant pour conduits, de 50 mm de largeur.

FIGURE 9.6.

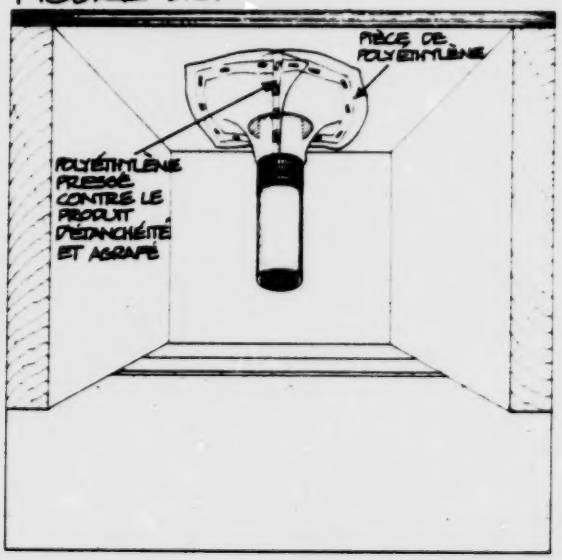
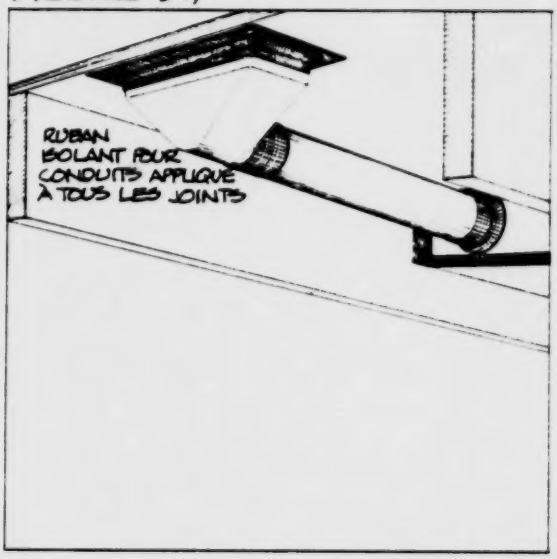


FIGURE 9.7



Méthode n° 2

INSTALLATION D'UN PARE-AIR/VAPEUR SUR UN PLANCHER SITUÉ AU-DESSUS D'UN ESPACE NON CHAUFFÉ

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Ciseaux
- Marteau
- Grattoir
- Balai
- Aspirateur
- Couteau
- Barre-levier
- Agrafeuse
- Mètre ruban
- Scie

MATÉRIAUX

- Polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Produit d'étanchéité: isolant acoustique
- Clous
- Panneaux de particules de 19 mm d'épaisseur (à faible teneur en formaldéhyde)
- Agrafes
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres

Nous indiquons ici comment étancher un plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé, en le couvrant complètement d'un pare-air/vapeur. Il faut, pour que le joint soit le plus étanche possible, colmater l'espace entre le pare-air/vapeur et le bas des cloisons et des murs adjacents (comme le montre la figure 9.8 illustrant un plan d'étage). Il est à remarquer que cette méthode ne convient pas dans tous les cas. Se reporter à l'introduction pour connaître les cas où on peut l'utiliser.

PRÉPARATIFS

1. Enlever le vieux tapis et examiner la surface du plancher. Voir s'il faut faire des réparations pour obtenir une surface solide et lisse: on peut devoir clouer les planches qui sont détachées, par exemple, ou enfoncer des clous supplémentaires pour assurer une base solide aux panneaux de particules devant être installés par la suite. De plus, lorsqu'on compte installer un couvre-plancher, passer, s'il y a lieu, la surface du plancher au papier de verre afin d'enlever les aspérités qui pourraient transparaître dans la finition.

2. Lorsqu'une plinthe court le long des cloisons et des murs, l'enlever à l'aide d'une barre-levier. Au besoin, entailler d'abord la peinture au moyen d'un couteau le long du joint de rencontre du mur et de la plinthe, afin d'éviter que la peinture ne s'écaille lorsqu'on enlève la plinthe.

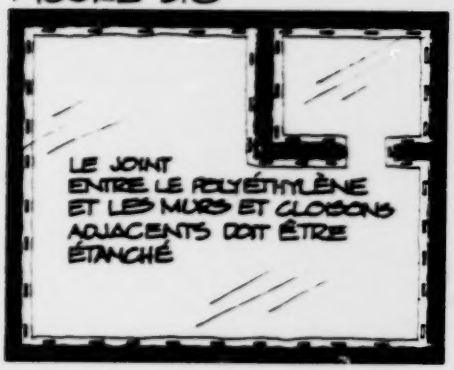
3. Passer le balai et l'aspirateur sur toute la surface du plancher. Employer un grattoir pour déloger les débris à la base des murs.

4. Nettoyer la surface du mur qui se trouve juste au-dessus du plancher et le plancher en bordure de celle-ci au moyen de chiffons imbibés de méthyléthylcétone.

MÉTHODE Nº 2 (suite)

INSTALLATION D'UN PARE-AIR/VAPEUR SUR UN PLANCHER SITUÉ AU-DESSUS D'UN ESPACE NON CHAUFFÉ

FIGURE 9.8



EXÉCUTION

(Voir les figures 9.9 et 9.10)

1. Dans le cas des murs à pans de bois, appliquer un cordon uniforme et continu d'isolant acoustique à la base du mur. Appliquer un second cordon uniforme et continu d'isolant acoustique le long du plancher. S'assurer que le second cordon est près du mur, de façon qu'il soit dissimulé par la plinthe lorsque celle-ci sera remise en place.

2. Lorsque le mur est fait de béton ou de maçonnerie, appliquer un cordon uniforme et continu d'isolant acoustique à l'angle de rencontre du mur et du plancher.

3. Tailler une feuille de polyéthylène de dimensions appropriées, en prévoyant un jeu suffisant à l'intersection des murs et du plancher. Prévoir une largeur supplémentaire afin de permettre le chevauchement des extrémités des feuilles de polyéthylène.

4. La pose du polyéthylène se fait en plusieurs étapes indiquées ci-dessous. Il faut procéder avec méthode de façon à marcher le moins possible sur le polyéthylène.

5. Presser les extrémités du polyéthylène contre le produit d'étanchéité de manière à obtenir un joint étanche. Agrafer le polyéthylène au plancher (et à la sablière basse, lorsqu'il s'agit d'une maison à ossature de bois) tous les 150 mm, à travers le produit d'étanchéité.

6. Appliquer un cordon continu d'isolant acoustique entre les extrémités des feuilles de polyéthylène, à l'endroit où elles se chevauchent. Agrafer le polyéthylène dans le plancher à travers le produit d'étanchéité, tous les 150 mm, comme le montre la figure 9.11.

FIGURE 9.9

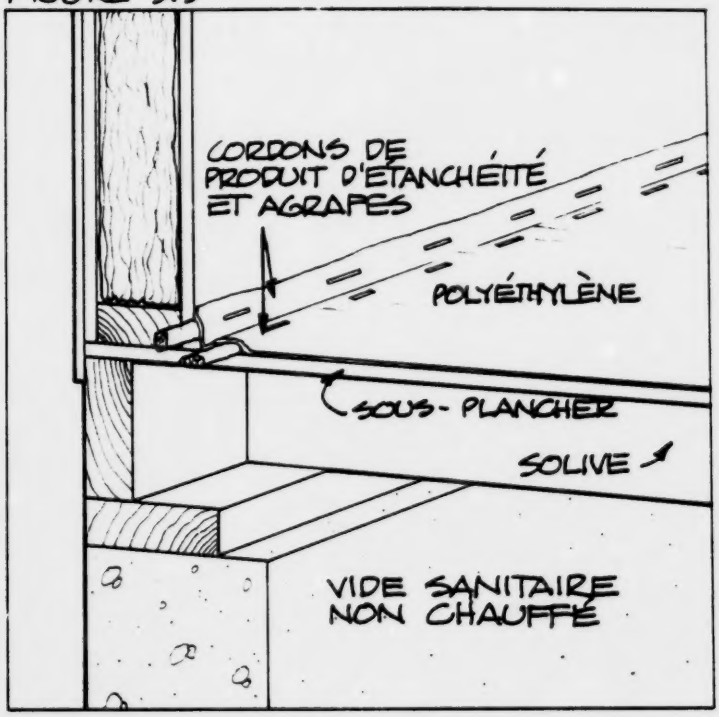
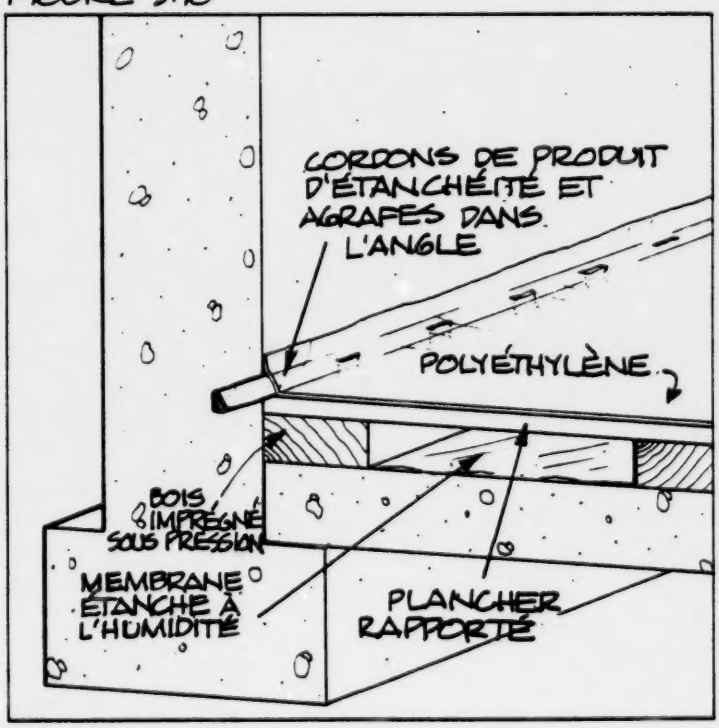


FIGURE 9.10



MÉTHODE Nº 2 (suite)

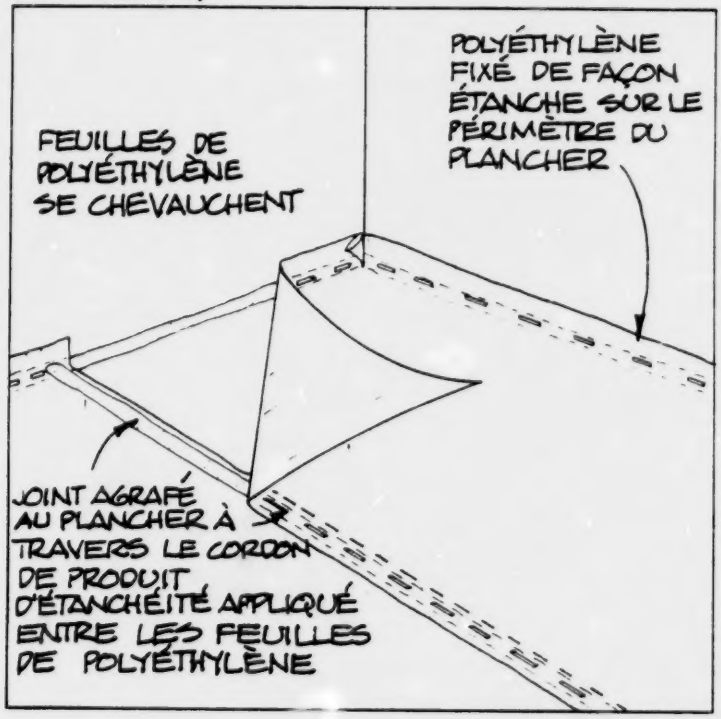
INSTALLATION D'UN PARE-AIR/VAPEUR SUR UN PLANCHER SITUÉ AU-DESSUS D'UN ESPACE NON CHAUFFÉ

7. Réparer les trous ou les déchirures des feuilles de polyéthylène, au moyen de pièces de polyéthylène et d'isolant acoustique. Au besoin, agrafer les pièces au plancher à travers le produit d'étanchéité, pour assurer un joint étanche.

8. Poser des panneaux de particules de 19 mm d'épaisseur par-dessus le polyéthylène, afin de protéger celui-ci et d'assurer une base solide et lisse aux matériaux de finition. Le clouer ou l'agrafer selon le cas.

9. Le cas échéant, remettre les plinthes en place. Enlever tout excédent de polyéthylène.

FIGURE 9.11



Fiche n° 2
Méthodes particulières aux porte-à-faux

INTRODUCTION ET MÉTHODES

La figure 9.12 montre un modèle classique de porte-à-faux. Comme il n'est pas habituel d'installer un pare-vapeur sur le plancher du porte-à-faux et que la finition de contreplaqué au-dessous de la construction est bien souvent mal faite, la plupart des constructions en porte-à-faux laissent passer beaucoup d'air. Les fuites se font à travers le plancher et le long des cavités entre solives. Il faut donc boucher l'une et l'autre de ces voies d'air.

Étant donné la diversité des méthodes de construction en porte-à-faux (et contrairement à ce que nous faisons dans la plupart des autres fiches), nous ne suggérons ici aucune méthode précise. Nous indiquons plutôt les principes généraux à respecter, que l'entrepreneur devra d'ailleurs adapter soigneusement selon les circonstances.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

(Se reporter à la figure 9.13)

1. Enlever le contreplaqué constituant la sous-face du porte-à-faux.

2. Tailler des pièces de panneaux d'isolant rigide imperméable. Les installer à serre dans les cavités entre solives, au-dessus de la lisse basse.

3. Bien les enfoncer en place afin qu'elles affleurent la lisse basse, comme le montre la figure 9.13. Lorsque le sous-sol est fini, installer l'isolant rigide à la manière indiquée à la figure 9.14.

FIGURE 9.12

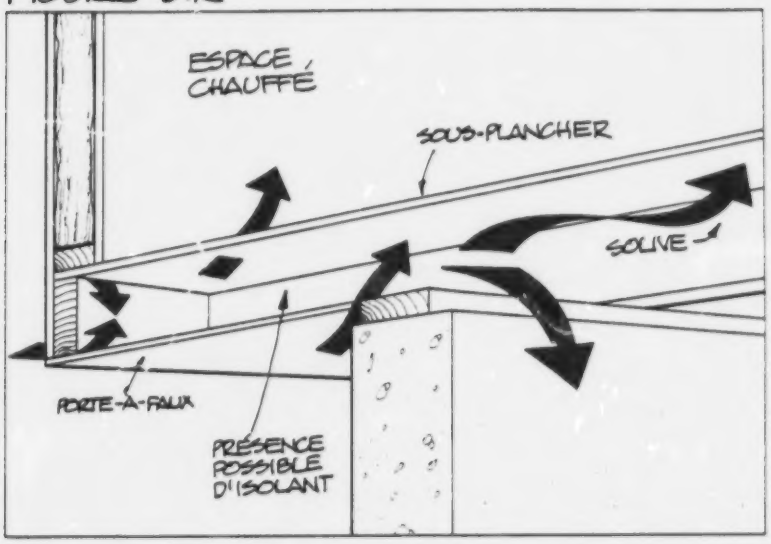
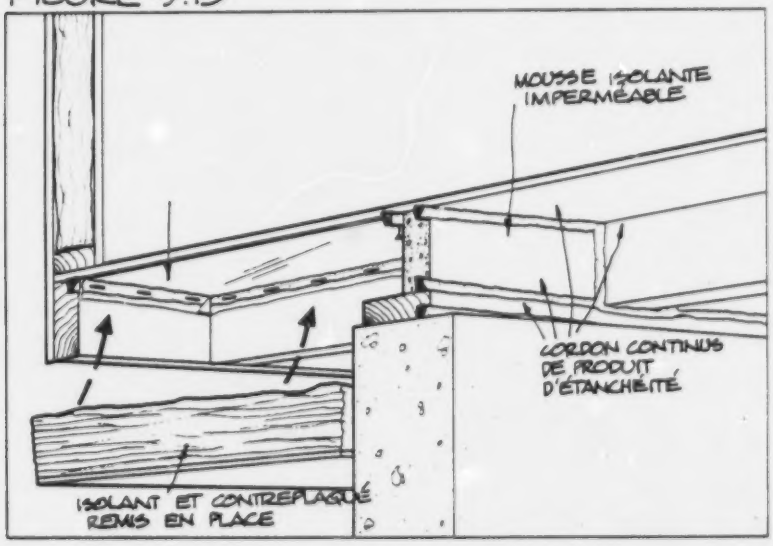


FIGURE 9.13



INTRODUCTION ET MÉTHODES (suite)

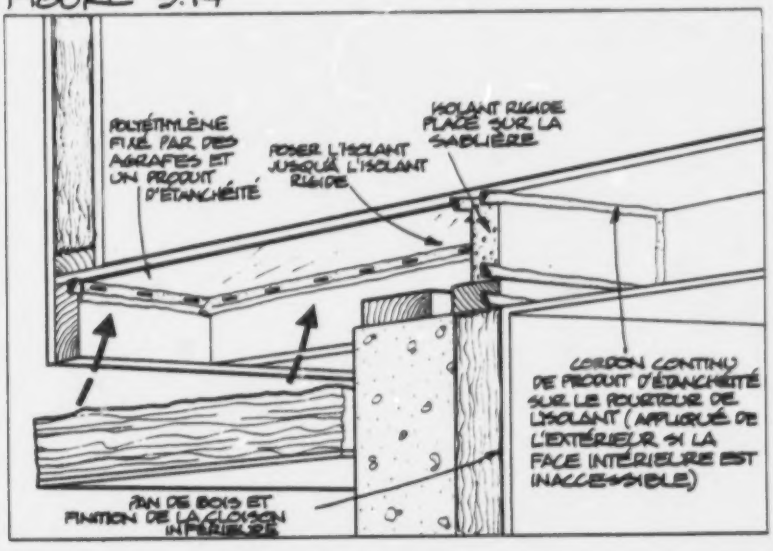
4. Appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité sur le pourtour de l'isolant rigide afin d'obtenir un joint étanche à la rencontre de celui-ci et du sous-plancher, des solives et de la lisse basse.

5. Travaillant à partir de l'extérieur du bâtiment, poser une bande de polyéthylène, de 0,150 mm d'épaisseur, sur la face inférieure du sous-plancher, entre les solives. Fixer cette bande, au moyen d'un cordon d'isolant acoustique et d'agrafes le long de ses bords, de façon à obtenir un joint étanche le long des solives, de la solive de bordure et des panneaux d'isolant.

6. Remplir totalement les cavités entre solives de nattes de laine de verre.

7. Replacer le contreplaqué sous les solives. Par mesure de prévention des incendies, des panneaux de murs secs par-dessus l'isolant rigide, lorsque celui-ci est visible du sous-sol.

FIGURE 9.14



Chapitre 10:
Murs extérieurs

FIGURE 10.1

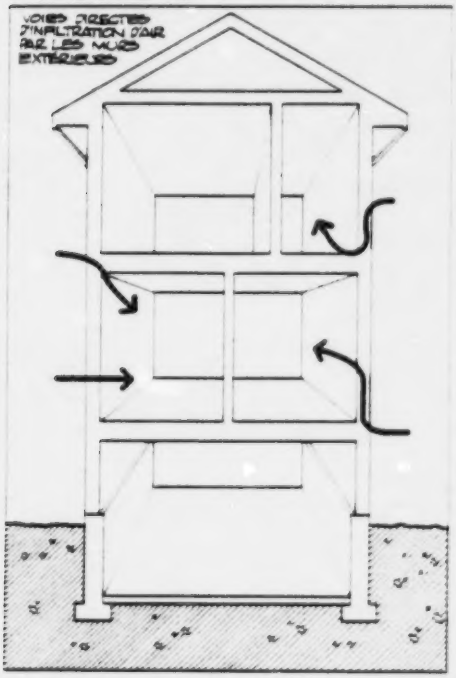
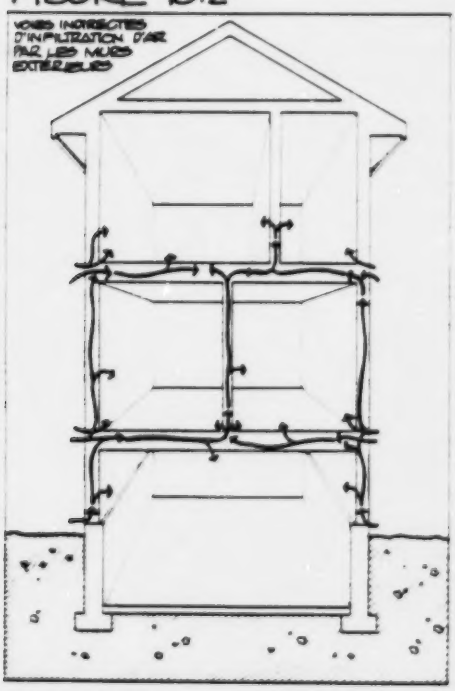


FIGURE 10.2



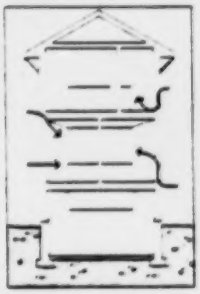
On peut, à titre privé, répartir les fuites d'air à travers les murs extérieurs en deux grandes catégories: fuites directes et fuites indirectes. Les figures 10.1 et 10.2 montrent la différence entre ces deux genres de fuites d'air. L'air qui s'infiltre par les murs extérieurs peut pénétrer directement dans les pièces chauffées par les fissures des plinthes, par les commutateurs et ainsi de suite. Il peut aussi y pénétrer plus indirectement, en longeant les cloisons et les planchers entre les étages, pour sortir loin des murs extérieurs. Dans la plupart des maisons, l'un et l'autre genres de fuites d'air sont considérables.

Il faut procéder différemment pour colmater ces deux genres de fuites des murs extérieurs. On peut diminuer l'infiltration directe en étanchant la face intérieure des murs extérieurs et les surfaces adjacentes, ce qui constitue de l'étanchéisation directe. Pour diminuer l'infiltration indirecte, il faut en revanche faire des travaux dans diverses parties de la maison, ce qui constitue de l'étanchéisation indirecte. Nous donnons ici les méthodes appropriées aux deux cas.

Il est à remarquer que les murs extérieurs de beaucoup de maisons portent un pare-vapeur. Le pare-vapeur, autrefois très répandu, qui était fixé aux nattes d'isolant n'oppose pas grand obstacle aux infiltrations d'air, puisqu'il comporte plusieurs ouvertures. En revanche, un pare-vapeur plus continu, comme le polyéthylène, peut en principe diminuer considérablement les fuites d'air. Malheureusement, jusqu'ici, il n'était pas pratique courante dans le bâtiment d'accorder beaucoup de soin à l'installation du pare-vapeur. En conséquence, même les maisons munies d'un pare-vapeur peuvent avoir beaucoup de fuites d'air, puisque celui-ci est ouvert précisément aux endroits où l'on s'attend normalement à ce qu'il y ait des fuites (boîtiers électriques, sablière basse des murs, emplacement des cloisons, etc.). Bref, l'entrepreneur doit être conscient que, dans quelques maisons bien construites, il ne sera pas nécessaire de consacrer beaucoup de temps à l'étanchéisation des murs. Toutefois, dans la plupart des cas, la présence d'un pare-vapeur ne diminue pas les avantages à tirer de l'obturation de la majorité des sources habituelles de fuites d'air dans un mur.

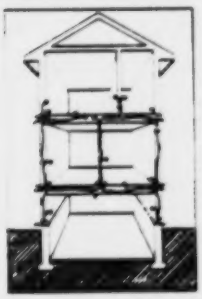
Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

TABLE DES FICHES TECHNIQUES



Le présent chapitre comporte deux fiches techniques.

Méthodes d'étanchéisation
directe des **MURS EXTÉRIEURS** . . . . . Fiche n° 1



Aperçu général de
l'étanchéisation indirecte
des **MURS EXTÉRIEURS** . . . . . Fiche n° 2

Les méthodes indiquées dans la fiche n° 1 conviennent pour tous les murs. L'entrepreneur devrait également prendre connaissance de la fiche n° 2, mais il ne lui est pas recommandé pour l'instant d'adopter cette méthode comme principal moyen d'étanchéisation des murs extérieurs. (Voir le chapitre 5).

Fiche n° 1
Méthodes d'étanchéisation directe des murs extérieurs

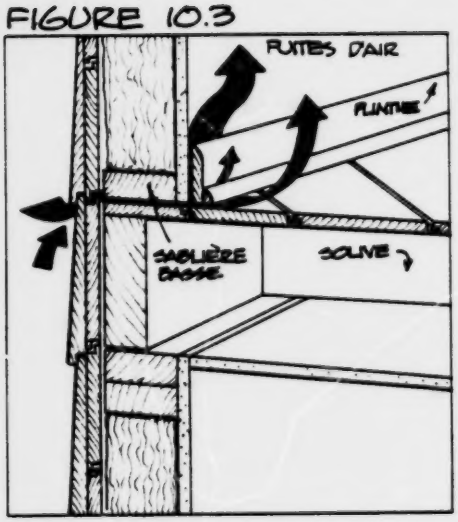
INTRODUCTION

Les murs extérieurs présentent essentiellement cinq sources de fuites d'air, qu'il est possible de colmater directement:

- les portes et fenêtres,
- l'espace entre la sablière basse et le plancher,
- les boîtiers électriques (des commutateurs et prises de courant),
- les fissures et fentes des murs secs ou du plâtre, y compris le joint de rencontre des murs et du plafond, et
- les fentes du planchéiage adjacent au mur.

Les fenêtres et les portes font respectivement l'objet des chapitres 12 et 13. Nous donnons ici les méthodes appropriées en ce qui concerne les autres sources de fuites.

FIGURE 10.3



<u>L'espace entre la sablière basse du mur et le plancher qui supporte celle-ci</u> laisse s'infiltrer l'air dans la maison, puisque celui-ci peut en général contourner la plinthe (voir la figure 10.3). On peut remédier à ce problème de deux façons.

Méthode n° 1: Étanchéisation de la plinthe sans l'enlever

Méthode n° 2: Étanchéisation de la sablière basse derrière la plinthe

Il est à remarquer que ces méthodes peuvent également servir au niveau de la sablière basse d'une maison à dalles sur le sol, laquelle constitue souvent une importante source de fuites d'air dans ces constructions. Il est à remarquer également que l'étanchéisation du sous-plancher, expliquée ci-dessous, se fait simultanément à l'application de la méthode n° 1 ou n° 2.

<u>Les boîtiers électriques</u> (commutateurs et prises de courant) sont souvent situés dans les murs extérieurs des maisons. Globalement, ils sont la source d'une bonne

INTRODUCTION (suite)

part des fuites d'air de la maison. En effet, lorsqu'on soumet la maison à des essais d'étanchéité, on constate que les fuites d'air par les boîtiers sont très prononcées, et l'entrepreneur trouvera sans doute instructif de faire des essais à l'aide d'un pinceau de fumée.

Les boîtiers électriques sont habituellement constitués de boîtiers de métal comportant plusieurs orifices de passage des fils, des trous pour les vis et des trous poinçonnés qui ne sont pas employés. Ajoutés à la fente qui se trouve habituellement entre le boîtier et le mur sec, ces divers orifices constituent une source considérable de fuites d'air. Le code de l'électricité est très strict en ce qui concerne l'étanchéisation des boîtiers: on ne doit rien introduire dans le boîtier qui puisse augmenter les risques d'incendie ou occasionner des émanations toxiques s'il survenait un incendie. Ces exigences rendent impossible l'emploi de presque tous les produits d'étanchéité et matériaux pare-vapeurs courants, mais il y a tout de même certains produits dont on peut se servir et qui sont facilement installés.

Méthode n° 3: Étanchéisation des boîtiers électriques

Les fissures des murs secs et du plâtre sont chose courante dans les maisons plus anciennes. Parfois, elles sont causées par les mouvements ou l'affaisement de la charpente et se produisent le plus souvent à l'angle des murs ou à la rencontre des murs et du plafond. Elles peuvent aussi être le résultat d'une accumulation d'humidité, comme c'est le cas au-dessous des fenêtres où il y a de la condensation. Dans certains cas (plus particulièrement aux angles), ces fissures peuvent être cachées par une moulure.

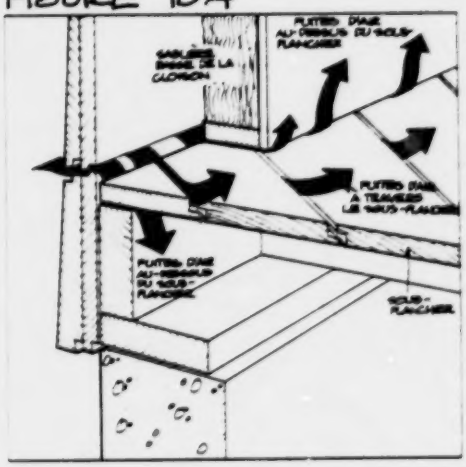
Outre les fissures découlant de la détérioration du bâtiment, il y a aussi les fentes laissées délibérément dans la finition murale. Ainsi, dans beaucoup de maisons construites aux environs des années 45 à 50, on ne posait pas de ruban aux joints des murs secs. Ces fentes, qui ont parfois 12 mm de largeur, sont dissimulées par des moulures d'angle de divers genres. Avec le temps, la moulure peut s'écarter du mur et ouvrir une voie de plus aux fuites d'air.

INTRODUCTION (suite)

On peut facilement colmater ce genre de fuites.

Méthode nº 4: Colmatage des fissures et des fentes des murs secs et du plâtre

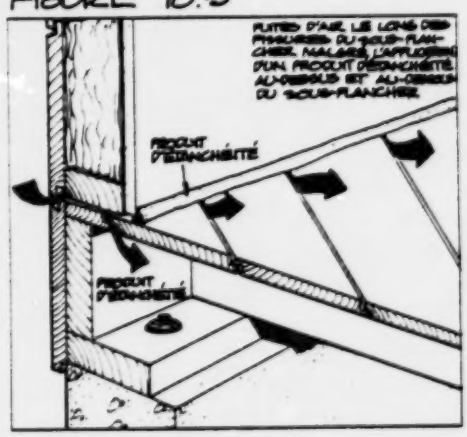
FIGURE 10.4



<u>Les fentes du planchéiage, à l'endroit où celui-ci pénètre dans le mur extérieur</u>, sont une voie très directe de fuites d'air dans beaucoup de maisons. Pour comprendre la situation, il faut examiner l'ossature murale, telle qu'elle est constituée dans le cas d'une charpente à plate-forme comme celle de la figure 10.4. Dans les maisons construites ainsi, il y a trois voies distinctes, mais très rapprochées, de fuites d'air:

- <u>au-dessus</u> du sous-plancher (c'est-à-dire entre la sablière basse du mur et le sous-plancher),
- <u>au-dessous</u> du sous-plancher (c'est-à-dire entre la solive de bordure et le sous-plancher) et
- <u>à travers</u> le sous-plancher (c'est-à-dire par les fentes des joints que comporte le sous-plancher).

FIGURE 10.5



La première de ces voies de fuites d'air fait l'objet des méthodes nºs 1 et 2 de la présente fiche. Nous discutons de la deuxième au chapitre 8 (où nous traitons de la solive de bordure du plancher du rez-de-chaussée). Il est à remarquer cependant que, bien que nécessaire, l'obturation de ces deux voies, bien que nécessaire, ne diminue en rien les fuites d'air le long de la troisième voie, comme le montre la figure 10.5.

C'est là le problème le plus sérieux que présentent les maisons de construction moins récente dont les sous-planchers sont faits de planches de divers genres, y compris des planches embouvetées et des planches à recouvrement. (C'est d'ailleurs ce que représentent les figures 10.4 et 10.5.) Les sous-planchers des constructions modernes sont faits de matériaux en panneaux, tel le contreplaqué, ce qui fait qu'il y a moins de joints, donc moins de fuites d'air.

Il n'est pas toujours possible d'obturer cette troisième voie de fuites d'air, mais ce l'est dans bien des cas, comme nous l'indiquons ici.

Méthode nº 5: Colmagage des fentes du planchéiage

Méthode n° 1

ÉCHANCHÉISATION DE LA PLINTHE SANS L'ENLEVER

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Marteau

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex (de couleur assortie)
- Chiffons blancs propres
- Essence minérale ou solution d'eau et de savon
- Clous de finition

Nous expliquons ici comment étancher la sablière basse d'un mur extérieur, en colmatant les fentes autour des plinthes. Le produit d'étanchéité appliqué demeure visible, et la méthode peut donc ne pas convenir dans certains cas.

PRÉPARATIFS

1. Examiner toutes les plinthes et moulures de bois qui s'y rattachent (c'est-à-dire les fentes entre la plinthe et le mur, entre la plinthe et le plancher, entre la plinthe et la moulure, aux angles, etc.).

2. Utilisant un bloc de bois pour protéger la surface de la plinthe, la clouer solidement en place. Au besoin, ajouter d'autres clous.

3. Nettoyer toutes les fissures et tous les joints à colmater au moyen d'un chiffon blanc propre imprégné d'essence minérale ou d'eau savonneuse. S'assurer que le produit de nettoyage ou la solution employée convient aux matériaux du mur et du plancher.

EXÉCUTION

1. Appliquer un mince cordon de produit d'étanchéité à toutes les fissures et à tous les joints d'au plus 3 mm de largeur. Afin de donner meilleure apparence au joint, lisser la surface du cordon du bout du doigt, après se l'être mouillé.

2. Appliquer un cordon uniforme et continu de produit d'étanchéité à toutes les fissures et à tous les joints de plus de 3 mm de largeur. Lisser la surface du cordon avec un outil approprié ou le bout du doigt (après se l'être mouillé), afin d'adapter le joint aux contours environnants, comme le montre la figure 10.6.

MÉTHODE Nº 1 (suite)

ÉCHANCHÉISATION DE LA PLINTHE SANS L'ENLEVER

3. Enlever tout surplus de produit d'étanchéité à l'aide d'un chiffon blanc mouillé.

FIGURE 10.6

Méthode n° 2

ÉCHANCHÉISATION DE LA SABLIÈRE BASSE DERRIÈRE LA PLINTHE

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Marteau
- Barre-levier
- Pince à tranchant latéral
- Pinces
- Couteau à mastiquer
- Brosse métallique
- Couteau

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex ou mousse d'uréthane (à une ou deux composantes)
- Méthyléthylcétone ou essence minérale
- Chiffons blancs propres
- Corps de joint, s'il y a lieu
- Clous de finition

Nous indiquons ci-après deux façons d'étancher la sablière basse d'un mur, après avoir enlevé la plinthe. On peut employer ces méthodes au lieu de la méthode n° 1 expliquée précédemment, lorsque l'occupant ne désire pas voir le produit d'étanchéité autour de la plinthe ou qu'on a enlevé la plinthe pour faire d'autres travaux (comme ceux que suppose la méthode n° 5 expliquée plus loin).

PRÉPARATIFS

1. En se servant d'une barre-levier et en faisant bien attention, enlever toutes les plinthes et les moulures qui y sont liées. Au besoin, entailler d'abord la peinture à l'intersection du mur et de la plinthe, afin d'éviter qu'elle ne s'écaille.

2. Enlever les clous qui sont restés dans la plinthe ou dans les moulures, en les coupant à l'aide d'une pince à tranchant latéral ou en les retirant au moyen de pinces.

3. Pour faciliter la réinstallation, marquer sur chaque longueur de plinthe et de moulure l'endroit où elle se trouvait.

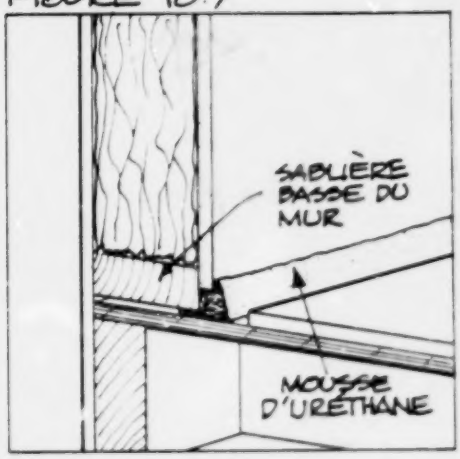
4. Lorsque le plancher est couvert de tapis, s'assurer qu'on a suffisamment d'espace pour avoir accès à la fente à colmater. Dans le cas contraire, dégager le tapis en le décrochant des bandes de clouage.

5. Au moyen d'une brosse métallique, enlever toute saleté et tout débris des surfaces du mur et du plancher avoisinant le joint à colmater. Les passer au méthyléthylcétone ou à l'essence minérale.

MÉTHODE Nº 2 (suite)

ÉCHANCHÉISATION DE LA SABLIÈRE BASSE DERRIÈRE LA PLINTHE

FIGURE 10.7



EXÉCUTION: Application d'une mousse

1. Lorsque la fente entre le mur et le plancher a plus de 8 mm de largeur et 8 mm de profondeur, appliquer un cordon de mousse d'uréthane à une ou deux composantes à polymérisation rapide dans le joint entre le mur et le plancher, comme le montre la figure 10.7. **Prendre garde de ne pas mettre trop de mousse,** puisque celle-ci se dilate pendant la polymérisation.

2. Remettre la plinthe en place et la clouer solidement, avant que la mousse d'uréthane ne se soit polymérisée. Enlever tout surplus de produit d'étanchéité.

3. Il est à remarquer qu'on ne peut employer cette technique qu'avec le consentement de l'occupant du foyer. La plinthe adhère en effet solidement à la mousse d'uréthane, ce qui en rend l'enlèvement ultérieur difficile. Lorsqu'on ne désire pas que cela se produise, laisser la mousse d'uréthane se polymériser à l'air; l'égaliser ensuite au moyen d'un couteau à mastiquer ou d'un outil spécial, puis replacer la plinthe.

EXÉCUTION: Application d'un produit d'étanchéité à base d'acrylique

1. Lorsque la fente entre le mur et le plancher a moins de 8 mm de largeur et 8 mm de profondeur, appliquer un cordon de produit d'étanchéité à base d'acrylique au latex et le repousser à égalité de la surface du mur.

2. Lorsque le joint a plus de 8 mm de profondeur, insérer un corps de joint en se servant d'un outil à bout obtus. S'assurer que le diamètre de ce corps est de 25 p. 100 supérieur à la largeur du joint à colmater et le faire pénétrer jusqu'à une profondeur de 8 mm.

3. Lorsque la fente est particulièrement large, appliquer deux cordons de produit d'étanchéité, l'un au joint de la sablière basse et du plancher, l'autre à celui de la sablière basse et du mur.

MÉTHODE Nº 2 (suite)

ÉCHANCRÉISATION DE LA SABLIÈRE BASSE DERRIÈRE LA PLINTHE

4. Remettre la plinthe en place et la fixer solidement au moyen de clous de finition.

Méthode n° 3

ÉCHANCHÉISATION DES BOITIERS ÉLECTRIQUES

OUTILS

. Tournevis
. Couteau à mastiquer

MATÉRIAUX

. Garniture d'étanchéité pour boîtiers électriques portant l'approbation de l'ACNOR
. Ciment à joint ou bouche-pores au latex, s'il y a lieu
. Fiches de sûreté

Nous indiquons ici comment poser des garnitures et des fiches de sûreté pour colmater les fuites d'air provenant des boîtiers électriques.

La garniture s'installe derrière la plaque de recouvrement du boîtier électrique et doit avoir été approuvée par l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) à cette fin expresse. Il est à remarquer que certaines des garnitures offertes sur le marché ne sont pas approuvées par l'ACNOR. Il faudrait éviter d'employer ces produits.

La fiche de sûreté est une insertion de plastique qu'il suffit d'introduire dans la douille électrique. Il s'agit en réalité d'une mesure de protection pour les enfants, mais elle est aussi utile pour bloquer un genre de fuites d'air provenant de la prise de courant.

PRÉPARATIFS

1. Couper le courant alimentant tous les boîtiers des murs extérieurs.

2. Enlever la plaque de recouvrement des commutateurs et des prises.

3. Préparer la surface autour des boîtiers afin d'assurer une assise uniforme à la garniture. Employer au besoin du ciment à joint ou un bouche-pores.

EXÉCUTION

1. Placer la garniture sur le boîtier. Il n'est pas nécessaire de l'y fixer.

2. Remettre la plaque de recouvrement en place.

MÉTHODE Nº 3 (suite)

ÉCHANCRÉISATION DES BOITIERS ÉLECTRIQUES

3. Insérer une fiche de sûreté dans les prises qui sont peu employées.

4. Rétablir le courant.

Méthode n°4

COLMATAGE DES FISSURES ET DES FENTES DES MURS SECS ET DU PLATRE

OUTILS

- Couteau aiguisé
- Marteau
- Barre-levier
- Outils employés en construction de murs secs
- Pistolet à calfeutrer

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex (de couleur assortie, s'il y a lieu)
- Fournitures de murs secs
- Solution de savon et d'eau
- Chiffons blancs propres

Nous indiquons ici comment colmater les fissures et les joints des murs extérieurs dans le cas du plâtre et des murs secs.

Il est à remarquer que, sauf aux angles, il n'est pas nécessaire de colmater les fissures qui se produisent le long des joints entre des panneaux de murs secs, lorsqu'il y a un pare-vapeur derrière la fente.

PRÉPARATIFS

1. Lorsqu'une moulure d'angle recouvre le joint du mur extérieur et des autres cloisons ou du plafond, en enlever une section. Au besoin, entailler d'abord la peinture au moyen d'un couteau bien aiguisé, afin d'empêcher que la peinture ne s'écaille. Voir si la surface derrière la moulure s'est fissurée ou si on avait laissé le joint ouvert au moment de la construction (Voir la figure 10.8). Dans l'affirmative, enlever le reste de la moulure (à l'angle des murs extérieurs seulement).

2. A l'aide de savon et d'un chiffon humide, nettoyer la surface de mur avoisinant ces fissures ou fentes et les fissures des angles qui ne comportent pas de moulure, puis l'assécher avec un linge sec.

3. Dans le cas des fissures qui se sont formées ailleurs que dans un angle, employer un outil pointu pour ouvrir la fissure légèrement.

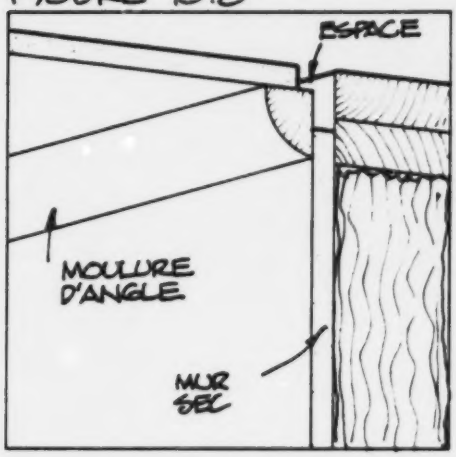
EXÉCUTION

1. Si une fissure d'angle est large, la remplir, la recouvrir d'un ruban et poncer le tout selon les méthodes employées dans la construction de murs secs.

MÉTHODE Nº 4 (suite)

COLMATAGE DES FISSURES ET DES FENTES DES MURS SECS ET DU PLATRE

FIGURE 10.8



2. Dans le cas des petites fissures d'angle, faire pénétrer un cordon de produit d'étanchéité dans la fissure.

3. Lorsque la fissure se trouve ailleurs que dans un angle, remplir avec du ciment à joint l'ouverture en "V" qui a été pratiquée. Poncer le tout et terminer la réparation selon les méthodes usuelles de construction de murs secs.

4. Replacer la moulure si l'occupant du foyer le désire.

Méthode n° 5

COLMATAGE DES FENTES DU PLANCHÉIAGE

OUTILS

- Brosse métallique
- Perceuse et mèche cylindrique creuse
- Marteau
- Pistolet à calfeutrer
- Couteau
- Barre-levier
- Aspirateur

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone et produit à base d'acrylique au latex
- Attaches ondulées (de la taille appropriée)
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres

Nous indiquons ici comment colmater les fentes du planchéiage ou les joints des panneaux de contreplaqué d'un sous-plancher, lorsque ces fentes laissent passer l'air. La façon générale de procéder consiste à insérer un matériau quelconque de remplissage dans la fissure ou dans le joint, à proximité de la sablière basse du mur. Il existe toutefois des techniques particulières pour le planchéiage et les panneaux de contreplaqué.

Dans le cas d'un planchéiage, on ne devrait employer les techniques expliquées ci-dessous que si l'on a accès à la face intérieure du sous-plancher, ce qui est rarement le cas sauf pour le plancher du rez-de-chaussée d'un bâtiment dont le sous-sol n'est pas fini. (Il est impossible de procéder à l'étape nº 4 ci-dessous lorsqu'on n'a pas accès au-dessous du sous-plancher. Par conséquent, il devient inutile d'installer des bouchons, comme le montre la figure 10.9, puisque les fuites d'air ne seraient que détournées.)

La méthode suggérée pour étancher un sous-plancher fait de panneaux de contreplaqué (ou de particules) devrait être assez efficace dans la plupart des cas, même si l'on n'a pas accès au-dessous du sous-plancher (puisque les joints entre les panneaux se trouvent au-dessus des solives de planchers, ce qui contribue à diminuer les fuites d'air).

Les travaux indiqués ici devraient se faire simultanément à ceux que supposent la méthode nº 1 ou nº 2 de la présent fiche et la méthode nº 1 ou nº 2 de la fiche nº 2 du chapitre sur les fondations.

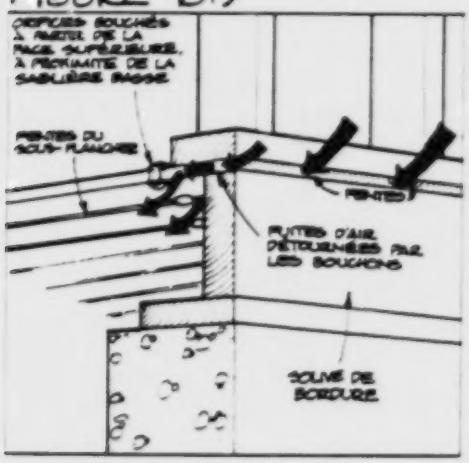
PRÉPARATIFS

1. Il vaut mieux enlever la plinthe le long des murs près desquels l'on entend étancher le planchéiage. Si cela n'a pas déjà été fait en prévision de l'application de la méthode nº 2 ci-dessus, entailler la peinture le long du joint de la plinthe et du mur en se servant d'un couteau. Enlever ensuite la plinthe à l'aide d'une barre-levier.

MÉTHODE Nº 5 (suite)

COLMATAGE DES FENTES DU PLANCHÉIAGE

FIGURE 10.9

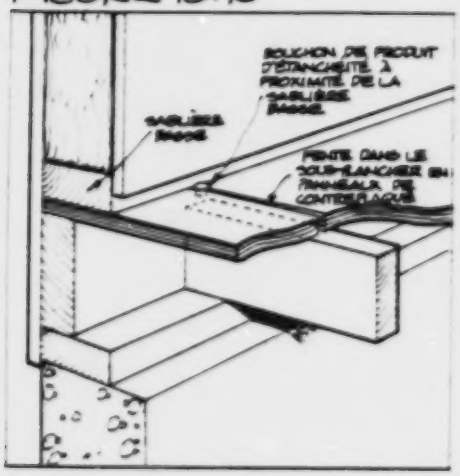


2. Dans le cas d'un sous-plancher fait de panneaux de contreplaqué, enlever la saleté des fentes du sous-plancher au moyen d'une brosse ou d'un aspirateur, en se rapprochant le plus possible de l'intersection de celui-ci avec la sablière basse. Nettoyer la fente au méthyléthylcétone.

3. Dans le cas d'un sous-plancher planchéié (c'est-à-dire en planches embouvetées, en planches à recouvrement ou en planches à vive arête), nettoyer les fentes du planchéiage à la base de la sablière basse. Employer au besoin une brosse métallique ou un aspirateur, puis nettoyer la surface au méthyléthylcétone. Faire de même à partir de l'étage inférieur, afin de préparer la face inférieure du sous-plancher pour l'application du produit d'étanchéité.

Nota: Si on place des bouchons dans le planchéiage, à la manière ci-dessous, il faut retarder l'étape nº 3 des préparatifs jusqu'après avoir percé les trous.

FIGURE 10.10



EXÉCUTION: Sous-plancher de contreplaqué

1. Faire pénétrer un bouchon de produit d'étanchéité à base d'acrylique au latex dans la fente entre les panneaux de contreplaqué, aussi près que possible de la sablière basse (Voir la figure 10.10).

2. Lorsqu'on a fini d'étancher la sablière basse selon la méthode nº 2 de la présente fiche, replacer la plinthe.

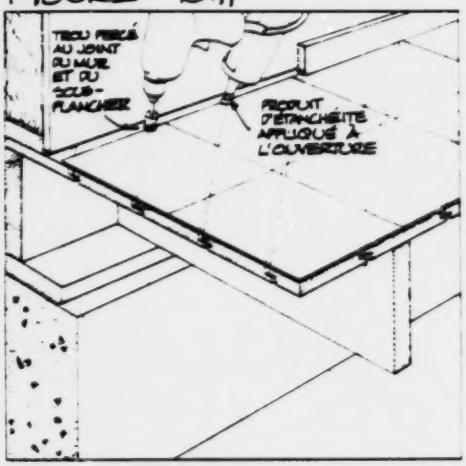
EXÉCUTION: Pose de bouchons dans le planchéiage

1. Dans le cas d'un sous-plancher de planches embouvetées ou de planches à recouvrement, choisir une mèche cylindrique creuse de diamètre légèrement supérieur à la largeur de chaque joint de rencontre des planches (habituellement de 12 mm à 18 mm). Percer un trou à chacun de ces joints, le plus près possible de la sablière basse. La régularité du trou permettra d'installer un bouchon de produits d'étanchéité qui sera efficace. Remarquer qu'on peut ne pas avoir besoin de percer de trou dans le cas de planches à vive arête si le joint est bien nettoyé.

MÉTHODE Nº 5 (suite)

COLMATAGE DES FENTES DU PLANCHÉIAGE

FIGURE 10.11



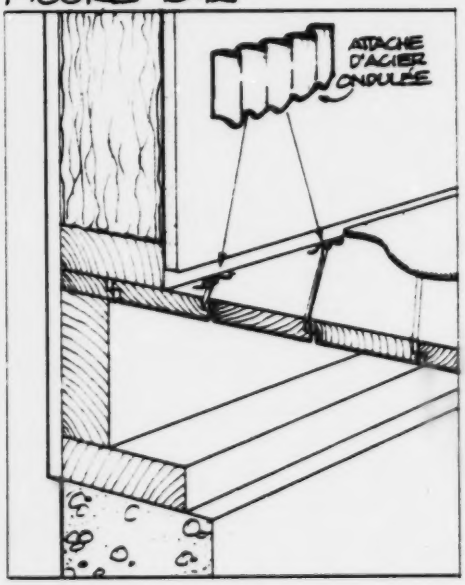
2. Mettre un bouchon de produit d'étanchéité à base de silicone dans les trous ainsi perforés, afin de bloquer les fentes du planchéiage. Voir la figure 10.11.

3. Travaillant à partir de la face supérieure du sous-plancher, appliquer un cordon de produit d'étanchéité à base d'acrylique au latex le long des fentes du planchéiage, depuis les bouchons jusqu'à la sablière basse.

4. Faire de même sur la face inférieure, allant des bouchons jusqu'à la solive de bordure.

5. Lorsque l'étanchéisation de la plinthe selon la méthode nº 2 est terminée, replacer la plinthe.

FIGURE 10.12



EXÉCUTION: Pose d'attaches dans le planchéiage

1. Choisir des attaches qui sont assez larges pour couvrir chaque fente du planchéiage et assez profonde pour traverser les planches.

2. Les enfoncer dans les planches, de façon à fermer les fentes du planchéiage aussi près que possible de la sablière basse. Employer pour ce faire un marteau ou un pistolet approprié. La partie supérieure de l'attache doit affleurer la face supérieure du planchéiage, comme le montre la figure 10.12.

3. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité à base d'acrylique au latex le long des fentes du planchéiage, depuis les attaches jusqu'à la sablière basse.

4. Faire de même par-dessous le sous-plancher, allant des attaches à la solive de bordure.

5. Lorsque l'étanchéisation de la plinthe selon la méthode nº 2 de la présente fiche est terminée, replacer la plinthe.

Fiche n° 2
Aperçu général de l'étanchéisation indirecte des murs extérieurs

INTRODUCTION ET EXPOSÉ

Nous reprenons d'abord ici la description des fuites indirectes présentées dans l'introduction du présent chapitre, puis nous examinons les diverses solutions possibles. Contrairement à ce que nous faisons ailleurs, nous ne suggérons ici aucune méthode précise.

Fuites indirectes
(Se reporter à la figure 10.2)

Bien que la plus grande partie de la surface intérieure des murs extérieurs soit accessible, il y a plusieurs points qui ne le sont pas, notamment:

- les bandes verticales qui se trouvent à l'intersection des cloisons et de l'ossature extérieure,

- les bandes horizontales qui se trouvent à l'intersection des planchers et de l'ossature extérieure et enfin

- les sections des murs extérieurs qui sont dissimulées par des appareils particuliers, tel une baignoire.

Il est difficile d'étancher ces endroits inaccessibles. Par conséquent, il faut s'attendre que l'air puisse circuler des murs extérieurs vers les cloisons et les charpentes de plancher (pour ne mentionner que le problème le plus important) et vice-versa. Les cloisons et les planchers intermédiaires comportent à leur tour toutes sortes de voies de fuites d'air à divers points de la maison, notamment:

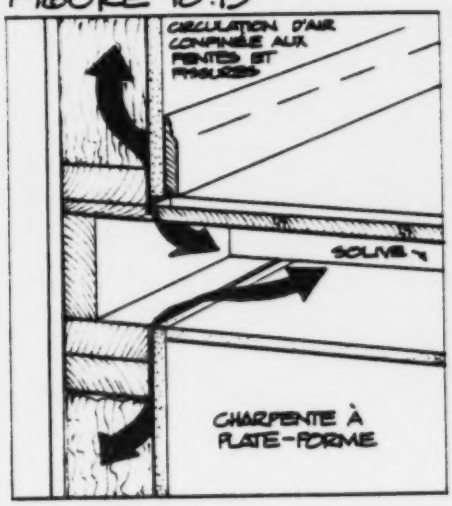
- les boîtiers électriques placés dans les cloisons et les plafonds intermédiaires,

INTRODUCTION ET EXPOSÉ (suite)

- la fente entre les murs secs et les portes aménagées dans les cloisons,
- la fente entre le plancher et la sablière basse des cloisons,
- les fissures et les fentes des murs secs au haut des cloisons et ailleurs,
- les fentes du planchéiage du sous-plancher,
- les orifices par lesquelles les fils électriques, la plomberie, les évents, les conduits et les cheminées traversent les planchers intermédiaires,
- etc.

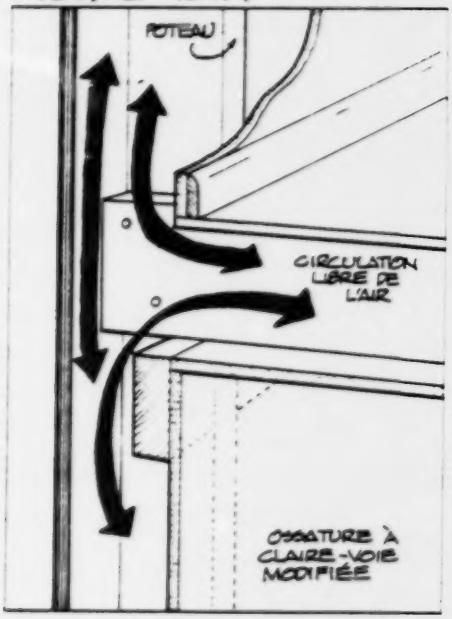
Bref, il y a beaucoup de voies de fuites d'air à divers points de l'intérieur d'une maison. En elles-mêmes, elles ne sont pas importantes, mais lorsqu'elles sont raccordées aux murs extérieurs par l'intermédiaire des cloisons et des planchers, elles s'ajoutent au réseau par lequel ce font les pertes thermiques de la maison.

FIGURE 10.13



Les fuites d'air indirectes sont particulièrement notables dans les maisons à ossature à claire-voie, étant donné que les solives des planchers y pénètrent dans les murs extérieurs. Dans une charpente à plate-forme, chaque section de murs est effectivement fermée par ses sablières, comme le montre la figure 10.13. Ainsi, la circulation d'air entre les cavités entre solives des planchers et la cavité murale est assez limitée. Dans le cas d'un bâtiment à ossature à claire-voie, il y a toutefois de grandes ouvertures entre les cavités entre solives et les murs extérieurs. Le problème n'est pas trop sérieux lorsque l'ossature à claire-voie est construite selon les méthodes courantes et que des coupe-feu séparent les différentes sections murales et les cavités du

FIGURE 10.14



plancher. Toutefois, les maisons plus anciennes présentent de nombreuses adaptations de l'ossature à claire-voie, dont certaines où il y a très peu de coupe-feu et où la voie entre les diverses cavités de la charpente est libre, comme le montre la figure 10.14.

Étanchéisation indirecte

Toutes les voies indirectes de fuites d'air ont deux extrémités: une extrémité interne, quelque part dans la maison, et une extrémité externe, dans l'enveloppe extérieure. Une bonne étanchéisation indirecte suppose donc qu'on étanche soit

- toutes les intersections des cloisons, des planchers intermédiaires, etc. et des murs extérieurs, où sont raccordées les fuites d'air, soit
- toutes les voies internes de fuites d'air.

Les principales caractéristiques de ces deux méthodes sont les suivantes.

- L'étanchéisation de toutes les intersections des cloisons, planchers intermédiaires, etc. et des murs extérieurs peut être assez efficace si elle est bien exécutée. Toutefois, elle exige qu'on ait accès à la face invisible des murs et des planchers en question. Cela n'est possible que si l'on ouvre les murs, plafonds et planchers existants, à proximité des murs extérieurs. Le coût du travail subit donc une forte augmentation et suppose l'emploi de techniques particulières.

- Le colmatage de toutes les fuites d'air internes suppose pour sa part l'étanchéisation des seuils, des boîtiers électriques, du pourtour des cadres de portes, etc. de toutes les cloisons. Il exige également l'étanchéisation des boîtiers électriques de tous les plafonds intermédiaires et le colmatage des joints du planchéiage de tous les planchers intermédiaires. En somme, cette solution signifie qu'on inclut les cloisons ainsi que les planchers et les plafonds intermédiaires, dans l'enveloppe de la

maison. Autrement dit, ces éléments doivent être étanchés à peu près de la façon indiquée dans la fiche nº 1 du présent chapitre.

L'avantage de cette solution est que toutes les surfaces à étancher sont assez facilement accessibles, bien que cela puisse supposer l'enlèvement du cadre des portes ménagées dans les cloisons et des plinthes posées à la base de celles-ci. L'inconvénient est que l'étanchéisation n'est pas parfaite, puisqu'il y a encore des points qu'on ne peut atteindre, notamment la plomberie, les fils électriques, les conduits de chauffage, etc. qui passent à l'intérieur des cloisons et à travers les planchers intermédiaires. En effet, on ne peut étancher ces orifices adéquatement sans ouvrir la charpente. De plus, l'une des sources de pertes de chaleur d'une maison consiste dans la circulation d'air par les cavités des planchers intermédiaires. L'air s'infiltre dans l'enveloppe de la maison par un côté de celle-ci, traverse les cavités entre solives et ressort de l'autre côté de la maison. Or, le colmatage des fuites internes n'empêche en rien ce phénomène.

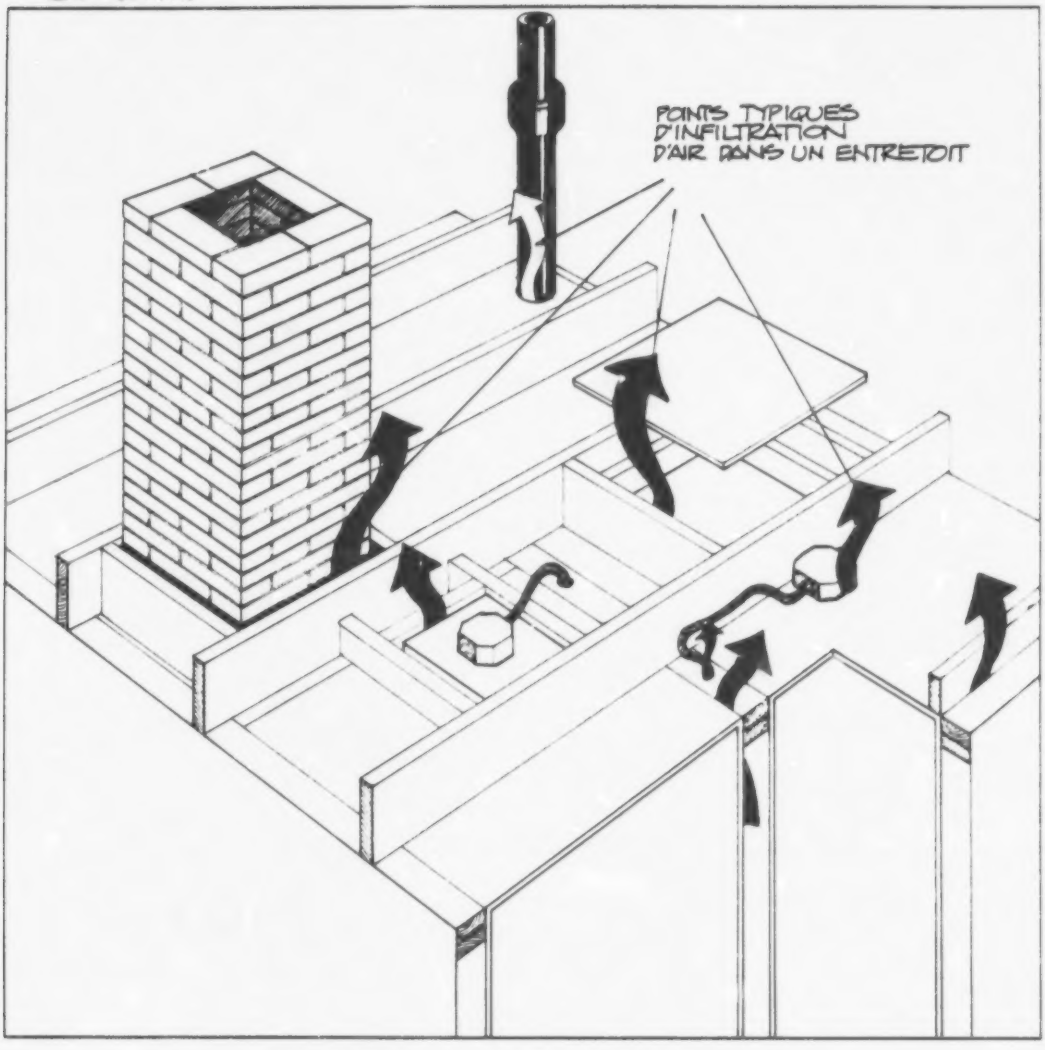
En résumé, l'étanchéisation indirecte, lorsqu'elle se fait à partir des endroits accessibles, suppose des frais beaucoup plus élevés et un travail beaucoup plus long sans permettre d'éliminer totalement les fuites d'air par les murs extérieurs.

Lorsqu'elle se fait à l'intersection de l'enveloppe de la maison et des cloisons et des planchers et qu'elle est bien exécutée, elle est très efficace. Toutefois, elle abîme les surfaces apparentes de la maison, exige l'emploi de techniques raffinées et augmente de beaucoup le coût général de l'étanchéisation.

Aussi, nous n'en indiquons aucune méthode d'exécution dans la présente édition. Dans certains cas, l'entrepreneur peut trouver avantageux de colmater certaines des principales sources de fuites d'air des cloisons et des planchers intermédiaires, à l'aide des méthodes expliquées ailleurs dans le guide. Voir le chapitre 5 pour plus de renseignements à ce propos.

Chapitre 11: **Entretoit et vide sous comble**

FIGURE 11.1



INTRODUCTION

Dans presque toutes les maisons, les plafonds situés au-dessus des espaces chauffés comportent un grand nombre de possibilités de fuites d'air, notamment:

- les fentes situées au haut des cloisons,
- les fentes situées au haut des murs extérieurs,
- les orifices qui reçoivent les boîtiers électriques et ceux que comportent les boîtiers mêmes,
- les orifices par lesquels passent les fils électriques,
- les fentes qui se trouvent sur le pourtour des tuyaux d'évents et des colonnes de plomberie,
- les fentes qui se trouvent sur le pourtour des cheminées,
- les fentes qui se trouvent sur le pourtour des conduits de chauffage qui traversent le plafond et
- les fentes qui se trouvent sur le pourtour de la trappe d'entretoit.

La figure 11.1 montre certaines de ces voies de fuites d'air. Il est à remarquer que, pour plus de clarté, nous n'avons pas indiqué l'emplacement de l'isolant sur ce diagramme. De fait, la plupart des entretoits et vide sous comble ont au moins un minimum d'isolant, mais celui-ci contribue très peu à bloquer les fuites d'air. Même les modèles plus anciens d'isolant, qui comportent un pare-vapeur à même, ne permettent pas de contrôler les fuites d'air, parce qu'il y a simplement trop d'ouvertures dans le pare-vapeur. S'il y a un pare-vapeur continu (en polyéthylène, par exemple), les fuites d'air peuvent être réduites considérablement, spécialement lorsqu'on a pris soin d'étancher toute ouverture pratiquée dans le pare-vapeur. Malheureusement, une telle membrane d'étanchéité continue est rare, sauf dans certaines maisons de construction plus récente.

Bref, les voies de fuites d'air indiquées ci-dessus représentent souvent une grande surface. Dans certains cas, on a estimé que ces fentes sont à l'origine d'environ 30 p. 100 des fuites d'air globales de la maison. Par conséquent, l'étanchéisation de l'entretoit ou du vide sous comble peut entraîner des économies considérables, sauf dans le cas des maisons qui sont déjà équipées d'un excellent pare-vapeur (et dans celui des maisons qui ont déjà été étanchées).

Effets d'exfiltration

En raison de l'effet de cheminée (mentionné au chapitre 2), les fuites d'air par les plafonds consistent surtout en un déplacement vers l'extérieur, c.-à-d. en une exfiltration d'air. Outre que l'exfiltration est une cause de déperdition de chaleur, c'est un phénomène important parce qu'elle véhicule l'humidité de l'air de la maison vers l'entretoit ou le vide sous comble.

Dans un entretoit ou un vide sous comble adéquatement aménagé, l'air humide est éliminé par l'aération aussi vite qu'il y pénètre par le plafond. Ainsi, un entretoit ou un vide sous comble bien conçu ne devrait présenter aucun signe de dommages dus à l'humidité apportée par l'exfiltration d'air. Toutefois, l'entrepreneur verra bien des maisons où l'exfiltration d'air a causé une condensation et une humidité nuisibles. Cela peut être le résultat d'une exfiltration excessive ou d'une aération inadéquate ou encore du jeu combiné de ces deux phénomènes.

Dans certaines maisons, les dommages dus à l'humidité peuvent être dus à la récente amélioration de l'isolation des plafonds. Ce genre de travaux peut en effet causer des dommages d'humidité de deux façons. Premièrement, l'isolant supplémentaire peut, s'il est mal installé, empêcher la circulation de l'air par les débords du toit. Cette aération diminuée entraîne une plus grande concentration d'humidité dans l'entretoit ou dans le vide sous comble. Deuxièmement, l'isolant qui est ajouté peut refroidir la température de l'entretoit ou du vide sous comble, ce qui accélérera la condensation et la formation de givre dans l'entretoit.

Lorsqu'on étanche le plafond, on diminue la déperdition de chaleur, de même que les risques de dommages dus à l'humidité dans l'entretoit ou le vide sous comble. Dans bien des cas, on élimine ainsi des dommages dus à l'humidité qui peut s'être installée depuis quelques années.

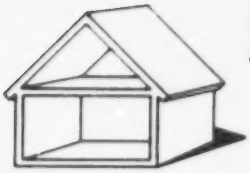
Le colmatage des fuites d'air de l'entretoit ou du vide sous comble a donc deux avantages: il diminue la consommation d'énergie et élimine pour ainsi dire les frais de rénovation qu'il faudrait engager à long terme pour réparer les dommages dus à l'humidité. Nous exposons ici la façon recommandée de colmater les principales fuites d'air de l'entretoit et du vide sous comble.

Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

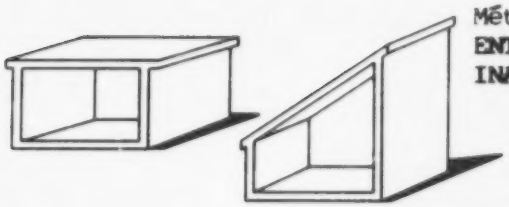
TABLE DES FICHES TECHNIQUES

Dans la majorité des résidences canadiennes de quelques étages (soit environ 78 p. 100), l'entretoit ou le vide sous comble est accessible. Le reste des maisons comporte soit un demi-étage habitable soit un vide sous comble inaccessible, comme c'est le cas pour une maison à toit plat ou une maison à plafond cathédrale.

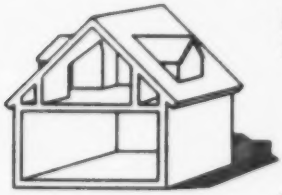
Nous expliquons ici les méthodes appropriées à ces genres d'entretoit ou de vide sous comble.



Méthodes particulières aux
ENTRETOITS OU VIDES SOUS COMBLE ACCESSIBLES . . . . . Fiche n^{O} 1



Méthodes particulières aux
ENTRETOITS OU VIDES SOUS COMBLE INACCESSIBLES . . . . . Fiche n^{O} 2

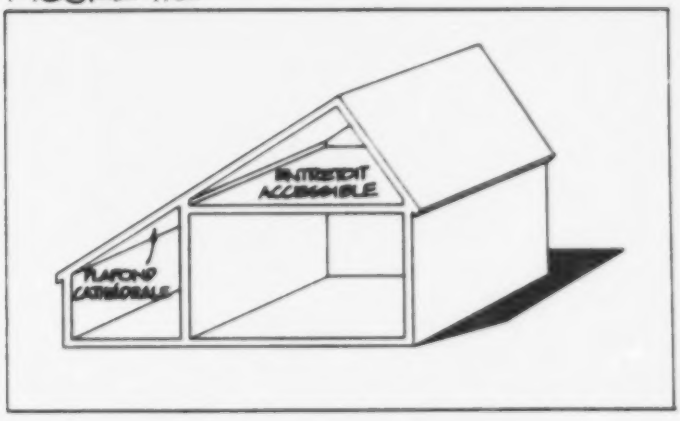


Méthodes particulières aux
DEMI-ÉTAGES . . . . . Fiche n^{O} 3

Nous donnons pour chacune des méthodes expliquées dans les fiches techniques les préparatifs et la marche à suivre appropriés. De plus, nous indiquons les outils et matériaux nécessaires dans chaque cas.

Dans la plupart des cas, il ne sera pas nécessaire de se reporter à plus d'une fiche technique. Il faut remarquer cependant que le type d'entretoit ou de vide sous comble peut varier en fonction de la partie de la maison, comme le montre la figure 11.2. Dans ce cas, il faudra se reporter aux fiches techniques pertinentes, afin de bien étancher chaque partie de la surface de plafond.

FIGURE 11.2



Fiche n° 1
Méthodes particulières aux entretoits et vide sous comble accessibles

INTRODUCTION

Lorsque l'entretoit ou le vide sous comble est accessible, il vaut mieux faire le travail d'étanchéisation **de l'intérieur de l'entretoit ou du vide sous comble.** Nous recommandons de procéder de la sorte parce que le travail fait de l'intérieur de la maison sera vraisemblablement moins efficace (à moins qu'on entreprenne des travaux majeurs et coûteux).

Comme nous l'avons fait remarquer dans l'introduction au présent chapitre, il y a beaucoup de source de fuites d'air dans l'entretoit ou le vide sous comble. Les méthodes expliquées ici concernent l'étanchéisation à partir de l'intérieur de l'entretoit.

Méthode n° 1: Étanchéisation du haut des cloisons

Méthode n° 2: Étanchéisation du haut des murs extérieurs

Méthode n° 3: Étanchéisation du pourtour des colonnes de plomberie

Méthode n° 4: Étanchéisation du pourtour des cheminées de brique

Méthode n° 5: Étanchéisation du pourtour des cheminées préfabriquées en métal

Méthode n° 6: Étanchéisation du pourtour des boîtiers électriques

INTRODUCTION (suite)

Méthode n^{O} 7: Étanchéisation du pourtour des fils électriques passant dans l'entretoit ou le vide sous comble

Méthode n^{O} 8: Étanchéisation du pourtour des conduits passant dans l'entretoit ou le vide sous comble

Méthode n^{O} 9: Étanchéisation de la trappe d'entretoit

Pour exécuter un bon travail d'étanchéisation de l'entretoit ou du vide sous comble d'une maison, l'entrepreneur doit examiner chacune des voies de fuites d'air qui font l'objet des neuf méthodes indiquées ci-dessus. Ces voies de fuites d'air ne se retrouveront pas toutes dans les maisons (par exemple, certaines maisons n'ont pas de cheminée). Il se peut aussi qu'il ne soit pas nécessaire de refaire l'étanchéisation de certains éléments (par exemple, les colonnes de plomberie de bien des maisons sont étanchées à l'étoupe). Toutefois, **il faudra vraisemblablement procéder à l'étanchéisation de la plupart des éléments auxquels s'appliquent les méthodes n^{OS} 1 à 9 ci-dessus dans la majorité des maisons** (sous réserve des recommandations faites au chapitre 5).

Méthode n° 1

ÉTANCHÉISATION DU HAUT DES CLOISONS

OUTILS

- Petite brosse ou balayette
- Pistolet à calfeutrer ou distributeur de mousse isolante, selon le cas
- Scie
- Marteau

MATÉRIAUX

- Chiffons blancs propres
- Méthyléthylcétone
- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone, isolant acoustique ou mousse d'uréthane, s'il y a lieu
- Contreplaqué, s'il y a lieu
- Clous
- Corps de joint, s'il y a lieu

Nous indiquons ci-après comment colmater le joint au haut des cloisons intérieures. Ce joint peut être la source de fuites d'air provenant des pièces de l'étage inférieur, tant directement (par les fissures aux angles de la finition intérieure) qu'indirectement (par les innombrables voies d'accès à l'entretoit que présente la cloison intérieure).

La figure 11.3 montre un cas typique, tandis que la figure 11.4 montre un cas moins courant où les cloisons intérieures ne comportent aucune sablière. Étant donné les différentes méthodes de construction, nous présentons trois méthodes d'étanchéisation: une méthode convenant au cas typique et deux méthodes possibles dans le cas des cloisons qui ne comportent pas de sablière.

PRÉPARATIFS:

1. Repérer l'emplacement des cloisons à l'aide d'un plan représentant l'étage inférieur.

2. Enlever ou repousser le matériau isolant qui recouvre le haut des cloisons.

3. A l'aide d'une petite brosse ou d'une balayette, débarasser toutes les fissures de l'isolant et des débris qui s'y sont accumulés.

4. Nettoyer les surfaces à étancher au méthyléthylcétone.

EXÉCUTION: Cloisons comportant une sablière

1. Appliquer un cordon continu et uniforme d'isolant acoustique ou de produit à base de silicone au haut de la cloison de chaque coté de la sablière, comme le montre la figure 11.5.

2. La figure 11.6 montre les différentes techniques d'application du produit d'étanchéité qui peuvent être nécessaires lorsque la sablière du mur est près d'une ferme ou d'une solive de plafond.

3. Lorsque deux cloisons se rencontrent, l'une étant parallèle aux fermes ou solives et l'autre y étant

FIGURE 11.3

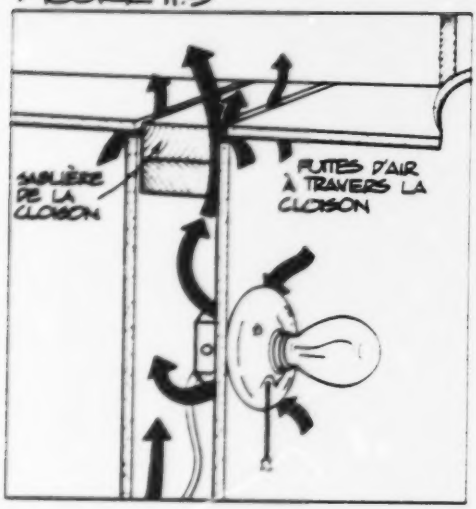


FIGURE 11.4

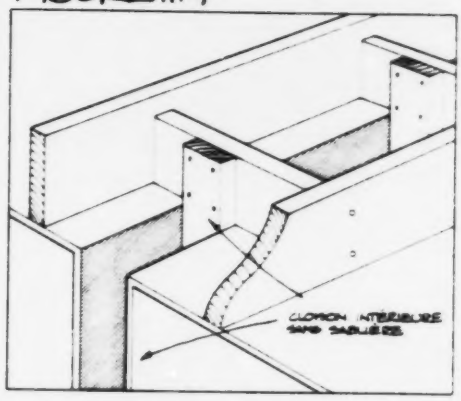


FIGURE 11.5A

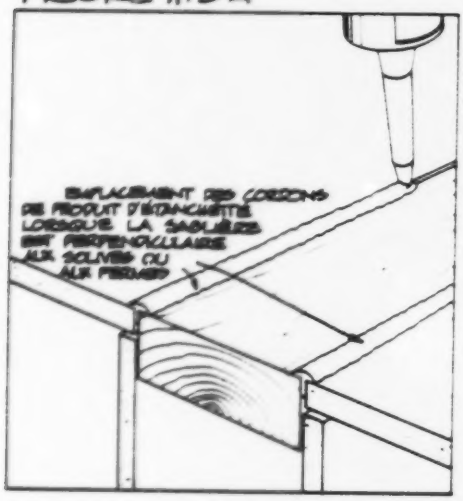


FIGURE 11.5B

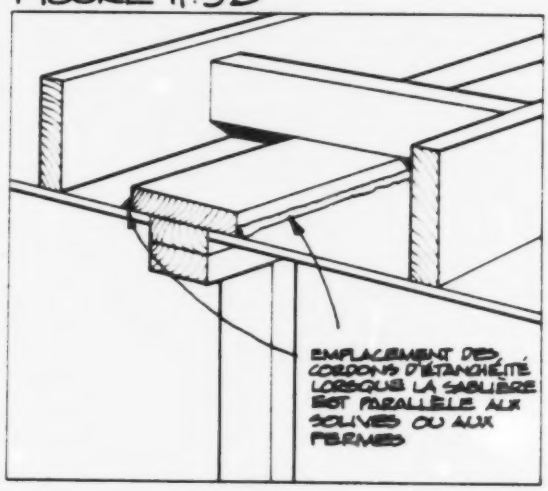


FIGURE 11.6A

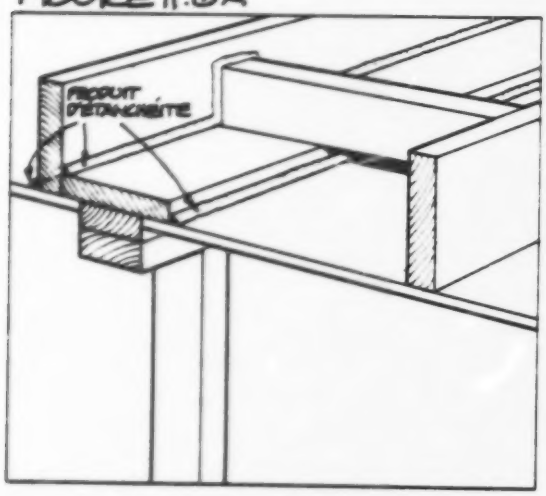
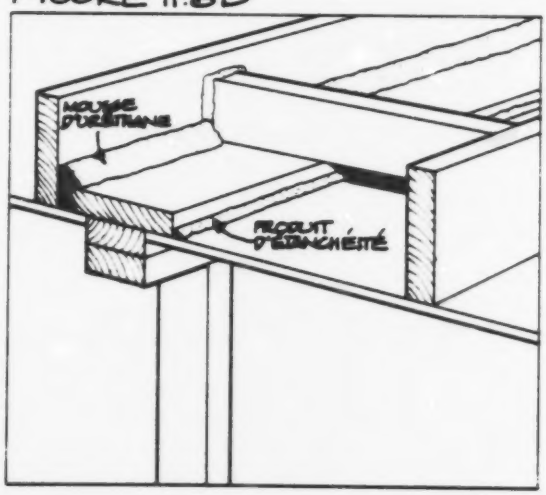


FIGURE 11.6B



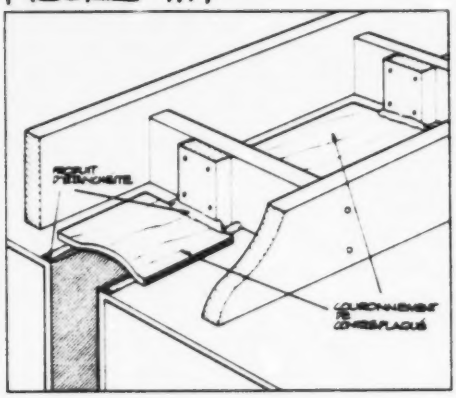
MÉTHODE N° 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU HAUT DES CLOISONS

perpendiculaire, il faut employer plus d'une des techniques indiquées ci-dessus à l'angle d'intersection.

4. Replacer l'isolant initial.

FIGURE 11.7



EXÉCUTION: Cloisons sans sablière (couronnement en contreplaqué) - Voir la figure 11.7

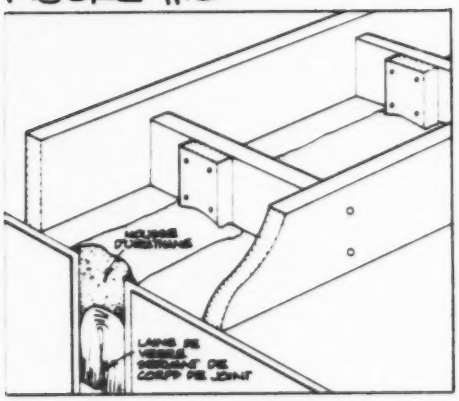
1. Examiner l'ouverture au haut de la cloison. Employer la technique du couronnement en contreplaqué lorsque la surface de travail du plafond est lisse et qu'il y a suffisamment d'espace pour travailler: il s'agit d'un moyen efficace dans le cas des cloisons qui sont parallèles ou perpendiculaires aux fermes ou solives.

2. Tailler une pièce de contreplaqué de dimensions appropriées, afin de la placer par-dessus la cavité murale. Y faire une encoche pour laisser passer les fils électriques qui traversent le haut de la cloison.

3. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité à base de silicone le long du plafond de chaque côté de la cavité murale.

4. Clouer le contreplaqué en place et appliquer un second cordon de produit d'étanchéité sur son pourtour. Étancher l'encoche, selon la méthode n° 7 expliquée plus loin.

FIGURE 11.8



5. Replacer l'isolant initial.

EXÉCUTION: Cloisons sans sablière (couronnement en mousse) - Voir la figure 11.8

1. Examiner l'ouverture au haut de la cloison. Employer la technique du couronnement en mousse lorsqu'il y a peu d'espace pour travailler et que la surface du plafond est inégale (parce qu'elle est composée de lattes et de plâtre, par exemple). Il est à noter cependant que cette technique n'a pas encore été parfaitement éprouvée.

2. Poser un corps de joint dans la cavité entre les montants de la cloison. Ce corps de joint doit être

MÉTHODE N^{O} 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU HAUT DES CLOISONS

placé de façon à laisser en-dessus un espace libre de 100 mm environ. Se servir à cette fin de nattes de laine de verre, d'isolant rigide, de contreplaqué, etc. ou de tout matériau qui assurera un appui raisonnable à la mousse d'uréthane pendant l'installation.

3. Remplir la partie visible de la cavité au moyen de mousse d'uréthane à polymérisation rapide, en veillant à ce que ce matériau épouse le plafond, de chaque côté de la cavité, et les montants de la cloison. S'assurer de laisser de l'espace pour que la mousse puisse se dilater.

4. Remettre l'isolant initial en place.

Méthode n° 2

ÉTANCHÉISATION DU HAUT DES MURS EXTÉRIEURS

OUTILS

- Petite brosse ou balayette
- Pistolet à calfeutrer
- Aspirateur

MATÉRIAUX

- Chiffons blancs propres
- Méthyléthylcétone ou méthanol
- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone, isolant acoutisque ou mousse d'uréthane (à une ou deux composantes)

Nous indiquons ci-après comment colmater les joints du haut des murs extérieurs à partir de l'entretoit ou du vide sous comble.

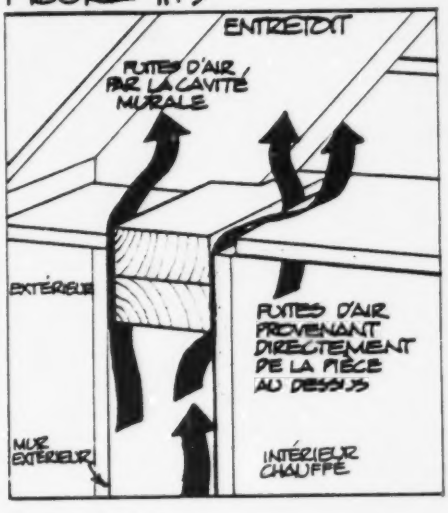
La figure 11.9 montre les fuites d'air qui peuvent, peut-être, être colmatées. Il est à remarquer cependant que la sablière des murs extérieurs se trouve de fait à l'extérieur de l'enveloppe étanche de la maison.

Par conséquent, l'air qui circule dans le mur (comme l'air qui circule dans l'entretoit) est à toute fin pratique l'air extérieur. En principe, il n'y a pas beaucoup à gagner à essayer d'empêcher la circulation de l'air extérieur d'un point à un autre (c.-à-d. de la cavité murale à l'entretoit). De plus, s'il y a de l'humidité dans les murs extérieurs de la maison, le déplacement de l'air le long des murs vers l'entretoit ou le vide sous comble aéré présente l'avantage supplémentaire d'aider à empêcher l'accumulation d'humidité dans les murs. Or, l'étanchéisation complète du haut des murs extérieurs empêcherait ce phénomène avantageux.

En revanche, il est habituellement difficile de bien étancher la face intérieure des murs extérieurs, comme nous l'avons signalé au chapitre 10. L'étanchéisation du haut des murs extérieurs peut, dans une certaine mesure, compenser cette limitation. De plus, le haut des murs extérieurs peut aussi être une source de fuites d'air directes à partir des pièces chauffées de l'étage inférieur, comme le montre la figure 11.9. Aussi, il demeure avantageux, malgré tout, d'étancher le haut des murs extérieurs.

Étant donné ces diverses considérations, nous recommandons dans le présent guide de **n'étancher que le côté intérieur de la sablière des murs extérieurs.** De plus, **il n'est pas conseillé d'exécuter les travaux d'étanchéisation décrits ci-dessous, lorsque les murs extérieurs ne comportent aucun pare-vapeur ou qu'il y a risque d'accumulation d'humidité dans ces murs pour d'autres raisons.**

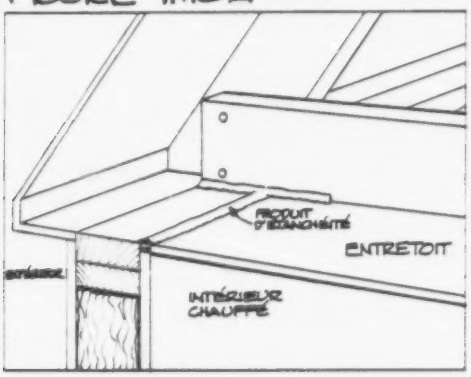
FIGURE 11.9



MÉTHODE N° 2 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU HAUT DES MURS EXTÉRIEURS

FIGURE 11.10A



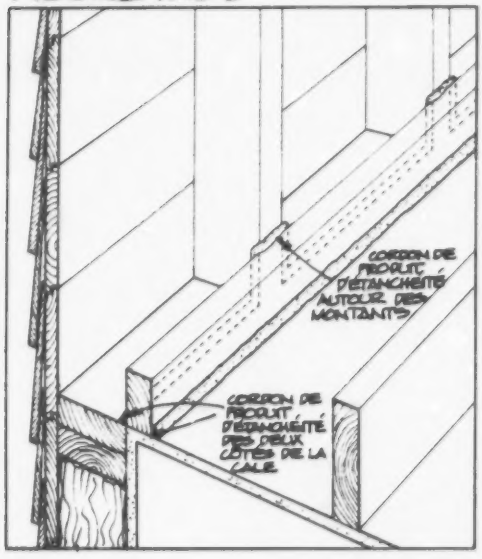
PRÉPARATIFS

1. Enlever les nattes isolantes ou l'isolant en vrac des endroits à étancher.

2. A l'aide d'une petite brosse ou d'une balayette, enlever toutes saletés et tout débris des fissures ou des joints à colmater. Se servir d'un aspirateur si c'est nécessaire et pratique.

3. Nettoyer le joint et les surfaces environnantes au méthyléthylcétone.

FIGURE 11.10B



EXÉCUTION

1. Lorsqu'il y a suffisamment d'espace pour le faire, appliquer un cordon uniforme et continu d'isolant acoustique ou de produit à base de silicone à toutes les fissures et à tous les joints du côté intérieur de la sablière du mur extérieur, comme le montre la figure 11.10a.

2. Lorsqu'il n'y a pas suffisamment d'espace pour procéder de la manière indiquée en 1 ci-dessus, appliquer plutôt une couche continue et uniforme de mousse d'uréthane à une ou deux composantes au haut des murs extérieurs. Dans la mesure du possible, s'efforcer de colmater les fentes du côté intérieur de la sablière (ne s'occupant pas de celles qui se trouvent du côté extérieur).

3. Il se peut parfois que le mur de pignon pose un problème particulier, comme celui qu'illustre la figure 11.10b, où la fente entre la sablière et la finition intérieur est dissimulée. Dans de tels cas, appliquer un cordon uniforme et continu d'isolant acoustique ou de produit à base de silicone à toutes les fissures et à tous les joints de chaque côté de la cale, de même qu'autour des poteaux du mur.

4. Replacer les matériaux isolants. S'assurer de laisser assez d'espace entre le matériau isolant et la surface du toit pour permettre une aération adéquate à partir des sous-faces.

Méthode n° 3

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES COLONNES DE PLOMBERIE

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Agrafeuse
- Agrafeuse à papier
- Brosse métallique
- Outil à bout obtus
- Couteau ou ciseaux

MATÉRIAUX

- Étoupe
- Feuille de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Produit d'étanchéité: isolant acoustique
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres
- Ruban isolant pour conduits
- Agrafes

Nous indiquons ici comment étancher le pourtour des colonnes de plomberie. Il y a deux façons possibles, tout dépendant surtout de la largeur de la fente autour de la colonne. Les deux méthodes indiquées donnent un joint assez étanche, tout en permettant le déplacement vertical de la colonne sous l'effet de la dilatation.

Il est à remarquer que c'est une pratique courante de l'industrie du bâtiment de certaines régions d'étancher le pourtour des colonnes de plomberie au moyen d'étoupe ou d'un autre matériau de remplissage. Dans les maisons où cette technique a été employée, il n'est donc pas nécessaire d'effectuer d'autres travaux d'étanchéisation si le joint original semble adéquat. Noter toutefois que la présence de matériau isolant dans la fente n'assure pas un joint adéquat.

PRÉPARATIFS

1. Repérer chacune des colonnes de plomberie que comporte la maison.

2. Enlever l'isolant et les débris du pourtour des colonnes, lorsque le joint n'est pas adéquat.

3. Lorsqu'on compte employer du polyéthylène, nettoyer la surface de travail autour des colonnes avec une brosse métallique, du méthyléthylcétone et des chiffons. Nettoyer aussi la surface des colonnes de plomberie mêmes où sera posé le polyéthylène.

EXÉCUTION: Étanchéisation à l'étoupe

1. Examiner la fente autour de chaque colonne. N'employer cette technique que dans les cas où la colonne traverse la sablière d'un pan de plomberie et seulement s'il y a un espace assez uniforme d'au moins 18 mm autour de la colonne.

MÉTHODE N° 3 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES COLONNES DE PLOMBERIE

---

2. Insérer l'étoupe dans la fente, en l'y tassant autant que possible à l'aide d'un outil à bout obtus.

3. Replacer l'isolant initial.

EXÉCUTION: Étanchéisation au polyéthylène
(Voir la figure 11.11)

1. Examiner la fente autour de chaque colonne. Employer cette technique dans les cas où l'étanchéisation à l'étoupe ne convient pas, c'est-à-dire lorsque:

- la fente autour de la colonne a plus de 18 mm de largeur ou
- la fente est inégale ou
- la fente est trop étroite pour permettre l'insertion d'étoupe ou
- la colonne traverse directement la finition du plafond et n'est entourée d'aucun cadre de bois qui permettrait de tasser l'étoupe.

2. Tailler une bande de 300 mm de largeur de polyéthylène, de 0,150 mm d'épaisseur, en s'assurant qu'elle soit assez longue pour envelopper la colonne et que les deux extrémités se chevauchent.

3. Appliquer un cordon d'isolant acoustique sur le pourtour de la colonne pour fixer le polyéthylène. Placer le cordon de façon que le polyéthylène présente un excédent considérable, lorsque l'installation sera terminée. Cette précaution est nécessaire pour permettre le déplacement vertical de la colonne par dilatation ou contraction. Prévoir un déplacement de 25 mm.

4. Envelopper la colonne de polyéthylène et tirer celui-ci de façon à ce qu'il adhère bien au produit d'étanchéité.

5. Faire plusieurs tours de ruban isolant pour conduits autour de la colonne, afin de bien couvrir le cordon de produit d'étanchéité, l'extrémité supérieure du polyéthylène et la surface adjacente de la colonne.

MÉTHODE Nº 3 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES COLONNES DE PLOMBERIE

---

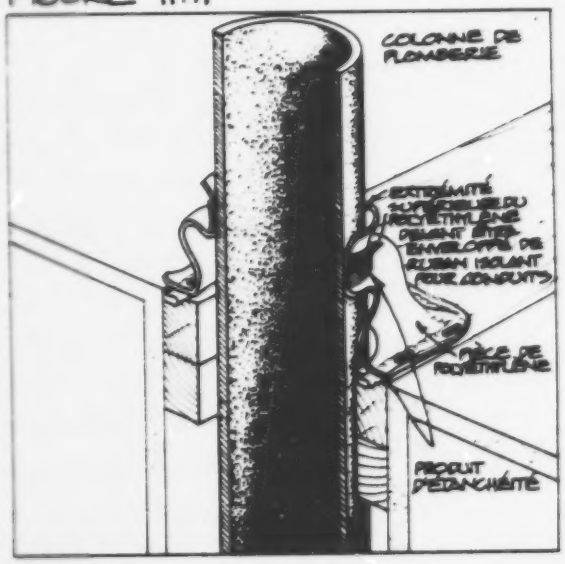
6. Appliquer un cordon d'isolant acoustique entre les deux épaisseurs de polyéthylène, là où les extrémités se chevauchent. Fixer ce joint au moyen d'une agrafeuse à papier ordinaire.

7. Appliquer un cordon d'isolant acoustique sur la sablière ou la surface de plafond entourant la colonne.

8. Presser l'extrémité inférieure du polyéthylène contre ce cordon, afin d'obtenir un bon joint tout le tour de la colonne. Fixer ensuite le joint en agrafant le polyéthylène et le cordon à la sablière ou au plafond.

9. Replacer l'isolant initial.

FIGURE 11.11



Méthode n°4

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES CHEMINÉES DE BRIQUE

OUTILS

- Brosse
- Marteau
- Pistolet à calfeutrer
- Cisailles de ferblantier
- Couteau à mastiquer

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone et isolant acoustique
- Ciment pour silencieux ou autre produit d'étanchéité incombustible
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres
- Clous
- Mince feuille de tôle galvanisée

Nous indiquons ici comment étancher le pourtour de la plupart des cheminées de brique traversant un plafond. La méthode suggérée ne devrait toutefois être employée que dans le cas de cheminées répondant aux normes du bâtiment. Plus précisément, le Code national du bâtiment recommande qu'il y ait un espace d'au moins 50 mm entre la cheminée et la surface combustible la plus près. Lorsque cet écart est inférieur à 50 mm, il ne faut pas procéder à l'étanchéisation (avant d'avoir corrigé le vice), de peur d'augmenter le risque d'incendie.

Il est à remarquer que le placoplâtre, de même que la plupart des matériaux isolants, produits d'étanchéité et pare-vapeur sont considérés comme combustibles lorsqu'ils sont posés près d'une cheminée.

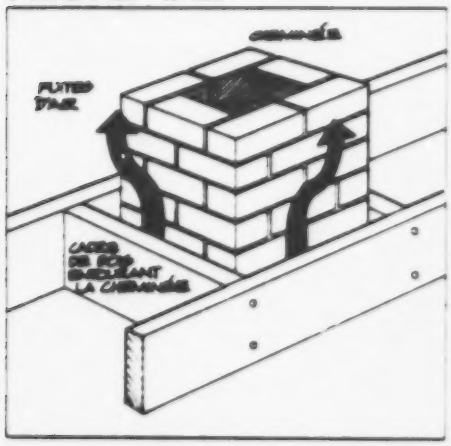
PRÉPARATIFS

1. Enlever tout l'isolant du pourtour de la cheminée et examiner la charpente. La cheminée doit être entourée d'un cadre de bois continu, comme le montre la figure 11.12. Comme nous l'indiquons ci-dessus, il ne faut pas procéder à l'étanchéisation, lorsque la fente entre la cheminée et le cadre a moins de 50 mm de largeur ou est colmatée à l'aide d'un matériau combustible. Dans les cas où la fente est colmatée avec un matériau incombustible, passer directement à l'étape nº 4 de l'exécution. Noter que la présence d'isolant dans la fente ne suffit pas à assurer un joint adéquat.

2. Lorsque la fente a plus de 50 mm de largeur, enlever la poussière et les débris de la surface de travail à l'aide d'une brosse.

3. Au moyen de chiffons imbibés de méthyléthylcétone, nettoyer toutes les surfaces auxquelles sera appliqué le produit d'étanchéité.

FIGURE 11.12



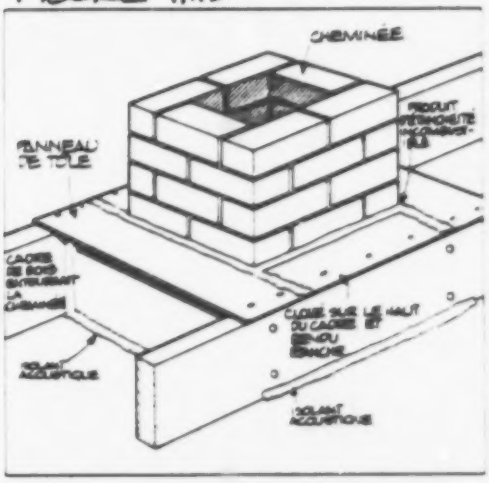
MÉTHODE Nº 4 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES CHEMINÉES DE BRIQUE

EXÉCUTION:

1. Appliquer un cordon d'isolant acoustique au haut du cadre de bois entourant la cheminée.

FIGURE 11.13



2. Tailler d'étroits panneaux de tôle pour les mettre autour de la cheminée, comme le montre la figure 11.13. Les placer par-dessus le cordon de produit d'étanchéité et les clouer (ou visser), de façon qu'ils s'ajustent exactement les uns contre les autres et contre la cheminée.

3. Appliquer un cordon de ciment pour silencieux ou d'un produit d'étanchéité incombustible aux joints de rencontre des panneaux de tôle et à l'intersection des panneaux et de la cheminée. S'assurer qu'on obtient un bon joint.

4. Appliquer un cordon de produit à base de silicone aux joints du cadre de bois entourant la cheminée.

6. Replacer l'isolant initial, en s'assurant de laisser un écart de 50 mm de largeur avec la cheminée.

Méthode n° 5

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES CHEMINÉES PRÉFABRIQUÉES EN MÉTAL

OUTILS

- Brosse
- Marteau
- Scie
- Cisailles de ferblantier
- Pistolet à calfeutrer
- Tournevis
- Perceuse et mèches
- Couteau à mastiquer

MATÉRIAUX

- Cales d'épinette s'agençant aux fermes
- Mince feuille de tôle galvanisée
- Cylindre de tôle galvanisée de la taille requise
- Anneau de tôle à placer au haut du cylindre
- Clous
- Vis à tôle
- Longs boulons mécaniques
- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone ou d'acrylique au latex
- Ciment pour silencieux ou autre produit d'étanchéité incombustible
- Grillage (s'il y a lieu)
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres

Nous indiquons ici comment étancher le pourtour des cheminées préfabriquées en métal. Toutefois, au moment d'entreprendre ce travail, il faut se rappeler ceci:

- Premièrement, la technique expliquée peut ne pas être conforme aux exigences d'homologation de certains modèles de cheminée. Plus précisément, encastrer une partie de la cheminée en l'entourant d'un coupe-feu et en appliquant du produit d'étanchéité entre la cheminée et ce coupe-feu, peut compromettre la sécurité de certains modèles de cheminée. Il faut donc toujours s'assurer que le code local du bâtiment, les normes en vigueur à l'égard des matériaux de construction et les indications du fabricant permettent l'emploi d'une telle technique avant d'entreprendre l'étanchéisation.

- Deuxièmement, le Code national du bâtiment recommande qu'il y ait un espace d'au mois 50 mm entre la cheminée et la surface combustible la plus près. Lorsque cet écart est inférieur à 50 mm, il ne faut donc pas procéder à l'étanchéisation avant d'avoir corrigé le vice.

Ces cheminées sont isolées, mais leur surface peut néanmoins devenir chaude. Par conséquent, elles devraient être entourées d'un coupe-feu à l'endroit où elles traversent le plafond (bien que certaines, étant mal installées, n'en comportent aucun). La figure 11.14 montre un cas typique.

Le coupe-feu consiste normalement en une feuille de tôle qui est mal ajustée et laisse passer beaucoup d'air, comme le montre la figure 11.14. En outre, on ne peut (d'après les prescriptions du code du bâtiment) placer de matériau isolant directement par-dessus, dans un certain rayon de la cheminée, ce qui occasionne des pertes thermiques considérables.

Nous expliquons ici comment installer un nouveau coupe-feu adéquatement étanché. Les indications données concernent le cas commun où le coupe-feu original est mal ajusté et installé sur les sablières de l'enceinte de la cheminée. (Si le coupe-feu en place est bien ajusté et qu'il est en bon état, on peut parfois l'étancher en adaptant cette technique.)

FIGURE 11.14

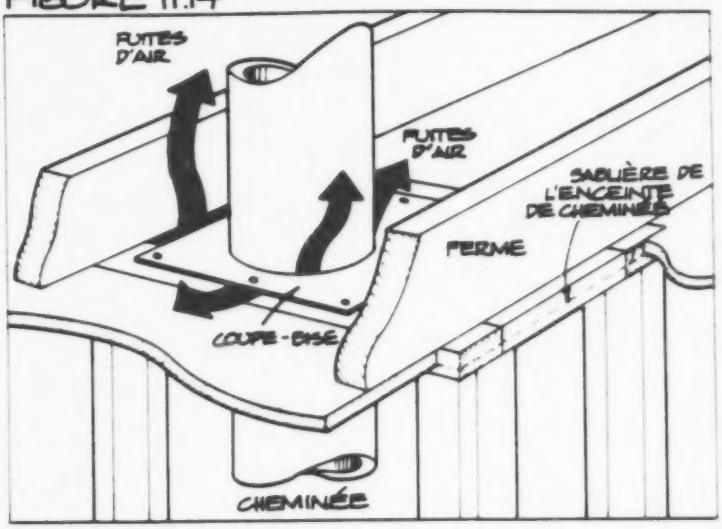


FIGURE 11.15

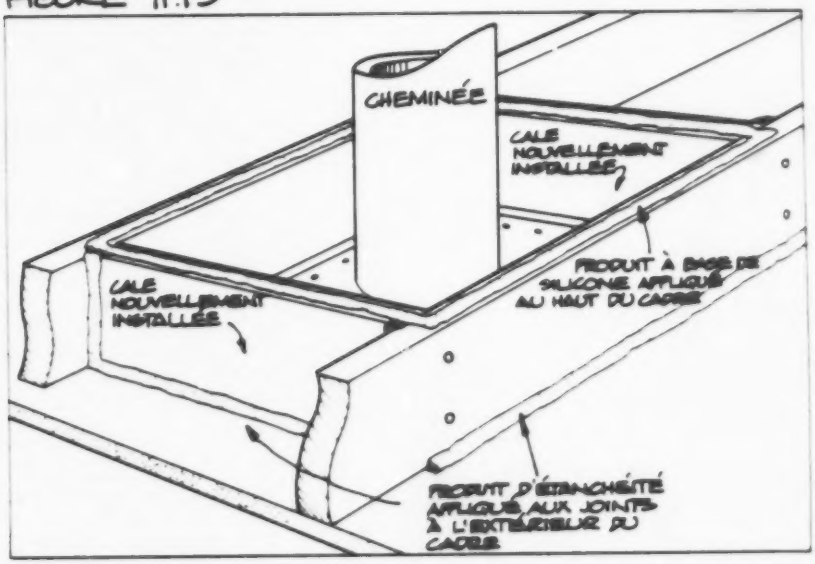
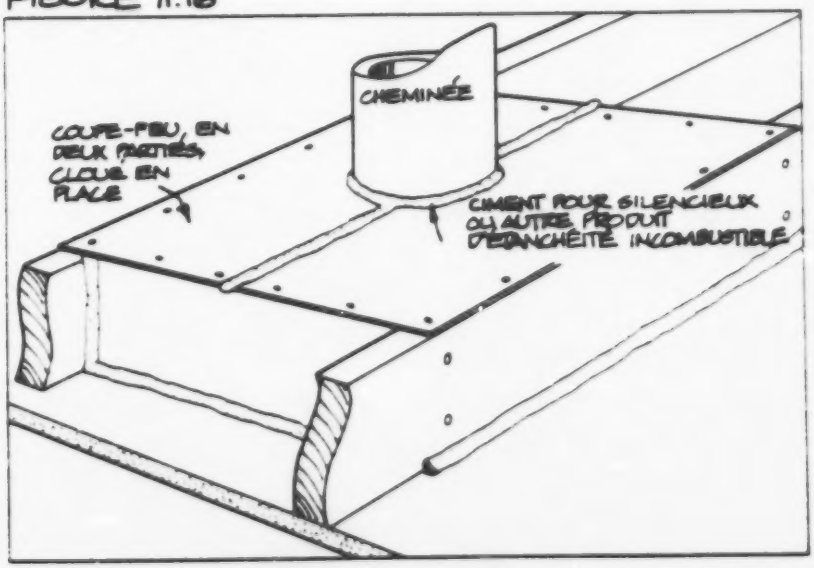


FIGURE 11.16



MÉTHODE Nº 5 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES CHEMINÉES PRÉFABRIQUÉES EN MÉTAL

De plus, nous expliquons comment isoler la surface environnant le coupe-feu tout en respectant l'espace qu'il est recommandé de laisser entre l'isolant et la cheminée.

PRÉPARATIFS

1. Ménager une surface de travail, en enlevant l'isolant et les débris entourant la cheminée.

2. Installer des cales entre les fermes, afin de constituer un cadre bien ajusté autour de la cheminée.

3. Nettoyer tous les joints autour de ce cadre au moyen d'une brosse et de chiffons imbibés de méthyléthylcétone.

EXÉCUTION

1. Appliquer une couche de produit d'étanchéité à base de silicone ou d'acrylique au latex à tous les joints du côté extérieur du cadre, comme le montre la figure 11.15.

2. Tailler une mince feuille de tôle galvanisée, de façon qu'elle s'ajuste autour de la cheminée. La couper en deux parties correspondant au haut du cadre de bois.

3. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité à base de silicone sur le haut du cadre de bois, comme il est montré dans l'illustration.

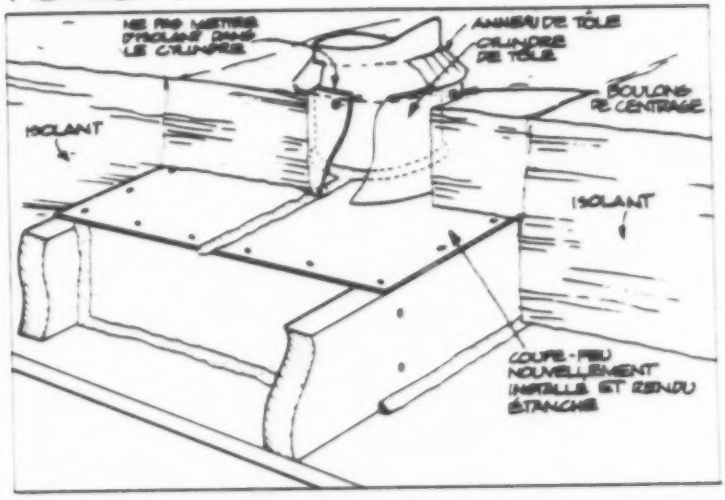
4. Ajuster le nouveau coupe-feu autour de la cheminée et le clouer en place par-dessus le cordon de produit d'étanchéité.

5. Appliquer un cordon de ciment pour silencieux ou d'un produit d'étanchéité incombustible aux joints de rencontre des deux parties du coupe-feu et entre le coupe-feu et la cheminée, comme le montre la figure 11.16. Employer un grillage fin comme corps de joint.

MÉTHODE Nº 5 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES CHEMINÉES PRÉFABRIQUÉES EN MÉTAL

FIGURE 11.17



6. Se procurer un cylindre de tôle mince galvanisée dont les extrémités longitudinales ne sont pas soudés. Ce cylindre doit avoir au moins 300 mm de hauteur et son diamètre, au moins 100 mm de plus que celui de la cheminée. Installer le cylindre autour de la cheminée par-dessus le nouveau coupe-feu. En fixer les extrémités au moyen de vis à tôle.

7. Poser trois ou quatre longs boulons mécaniques à travers le cylindre et les ajuster de façon à centrer celui-ci. La fente entre le cylindre et la cheminée doit avoir de 50 mm à 75 mm de largeur sur tout le pourtour de celle-ci ou respecter l'écart minimal prescrit pour le modèle de cheminée en cause et l'isolant employé. Il faut veiller à ce que les boulons ne perçent pas la paroi de la cheminée, car cela est habituellement contraire aux normes d'homologation.

8. Se procurer ou fabriquer un anneau de tôle s'ajustant autour de la cheminée. Le placer au haut du cylindre pour obstruer la fente entre la cheminée et celui-ci (et empêcher que des débris n'y pénètrent).

9. Replacer l'isolant, comme le montre la figure 11.17. Ne placer aucun matériau isolant entre la cheminée et le nouveau cylindre.

Méthode n° 6

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES BOÎTIERS ÉLECTRIQUES

OUTILS

- Brosse
- Scie
- Marteau
- Pistolet à calfeutrer
- Agrafeuse
- Agrafeuse pour papier
- Couteau tout usage ou ciseaux

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone et isolant acoustique
- Cales de bois, s'il y a lieu
- Feuille de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Contreplaqué, s'il y a lieu
- Clous
- Ruban isolant pour conduits
- Méthyléthylcétone ou essence minérale
- Chiffons blancs propres

Nous exposons ici deux façons différentes d'étancher le pourtour des boîtiers électriques qui se trouvent dans les plafonds, tout dépendant de la surface de celui-ci. Il faut veiller à respecter toutes les consignes de sécurité pertinentes, lorsqu'on exécute le travail (ou tout autre travail) d'étanchéisation. Se reporter au chapitre 6 à ce propos.

Les méthodes suggérées ne **doivent pas être utilisées pour les appareils d'éclairage encastrés** (Voir la figure 11.18). **Il est fortement recommandé de remplacer ces appareils d'éclairage par des appareils non encastrés avant de procéder à l'étanchéisation.** Les appareils encastrés sont en effet une source d'incendies dans les plafonds isolés.

Les travaux décrits ici permettront de vérifier également une autre source de danger possible. Les fils électriques ont une tolérance thermique précise. Lorsqu'un fil est enfoui dans l'isolant thermique, la chaleur s'en dégageant peut faire monter la température au-delà du niveau normal. Dans certains cas, cela peut produire une détérioration de l'isolant électrique. Lorsqu'on constate des signes évidents de détérioration des fils électriques, il est conseillé de le signaler à un inspecteur en électricité avant de replacer l'isolant thermique autour des fils.

PRÉPARATIFS

1. Enlever l'isolant, afin de dégager une surface autour du boîtier.

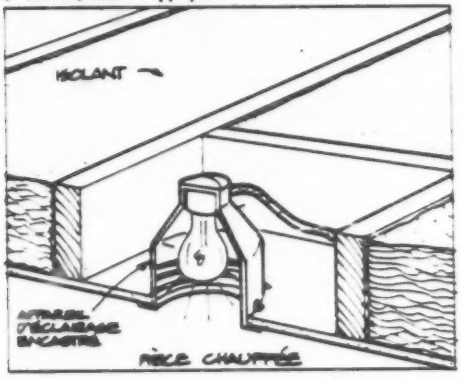
2. Au moyen d'une brosse, enlever tous les débris de matériau de cette surface.

3. Nettoyer toutes les surfaces auxquelles sera appliqué le produit d'étanchéité, au moyen de chiffons imbibés de méthyléthylcétone ou d'essence minérale. (Lorsqu'on emploie la technique du boîtier, cette étape doit suivre l'installation des cales.) Ne jamais appliquer de méthyléthylcétone sur les fils électriques.

MÉTHODE N° 6 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES BOÎTIERS ÉLECTRIQUES

FIGURE 11.18



EXÉCUTION: Pose d'un polyéthylène

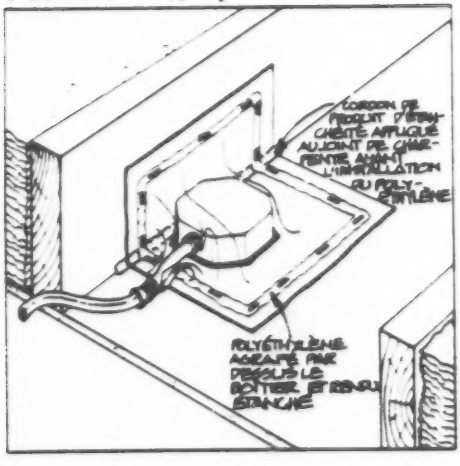
1. Examiner la surface entourant le boîtier. N'employer cette technique que si la surface est lisse.

2. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité le long de tout joint de charpente qui sera couvert par le polyéthylène.

3. Tailler une pièce de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur d'une grandeur suffisante pour recouvrir le boîtier, comme le montre la figure 11.19 illustrant un cas type. Fendre le polyéthylène pour laisser passer les fils.

4. Ajuster le polyéthylène autour des fils et s'assurer de l'étanchéité des joints, en enveloppant les fils de plusieurs tours de ruban isolant pour conduits. Fermer la fente ménagée dans le polyéthylène, en faisant se chevaucher les deux bords et en appliquant un cordon d'isolant acoustique entre ceux-ci. Consolider ce joint en le brochant au moyen d'une agrafeuse à papier.

FIGURE 11.19



5. Appliquer un cordon continu d'isolant acoustique sur le pourtour de la surface de travail, à la manière indiquée à la figure 11.19. Presser le polyéthylène contre le produit d'étanchéité et l'y fixer avec des agrafes.

6. Replacer l'isolant initial.

EXÉCUTION: Fabrication d'un boîtier

1. Examiner la surface autour du boîtier. Employer cette technique lorsque la surface est irrégulière - lattes et plâtre, par exemple - et qu'il serait difficile d'obtenir un joint étanche par la pose d'un polyéthylène.

MÉTHODE Nº 6 (suite)

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES BOÎTIERS ÉLECTRIQUES

2. Poser des cales de façon à former un cadre de bois s'ajustant étroitement autour du boîtier, comme le montre la figure 11.20

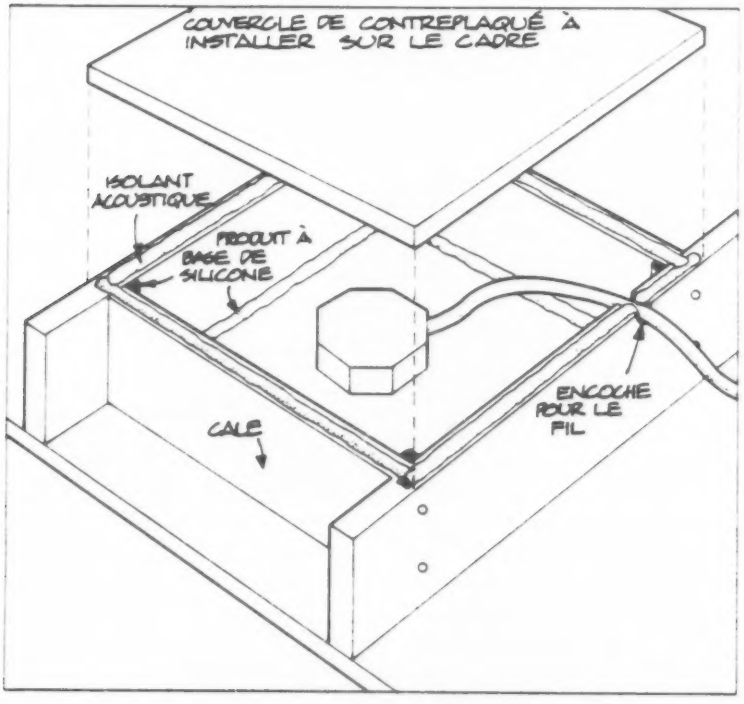
3. Appliquer un cordon de produit à base de silicone à tous les joints du côté intérieur du cadre.

4. Encocher le haut du cadre de façon à laisser passer chaque fil et placer celui-ci dans l'encoche sur une assise de produit à base de silicone.

5. Appliquer un cordon continu d'isolant acoustique sur le haut du cadre. Tailler une pièce de contreplaqué de dimension appropriée pour fermer le cadre et la clouer en place par-dessus celui-ci.

6. Replacer l'isolant.

FIGURE 11.20



Méthode n° 7

ÉTANCHÉISATION DU POURTOUR DES FILS ÉLECTRIQUES PASSANT DANS L'ENTRETOIT OU LE VIDE SOUS COMBLE

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Brosse

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité à base de silicone
- Étoupe, s'il y a lieu
- Essence minérale
- Chiffons blancs propres

Nous expliquons ici comment étancher le pourtour des fils électriques qui passent à travers le haut des cloisons.

PRÉPARATIFS

1. Repérer l'emplacement de chaque fil électrique.

2. Enlever l'isolant et les débris du pourtour de l'orifice. Nettoyer celui-ci avec une brosse et passer à l'essence minérale.

EXÉCUTION

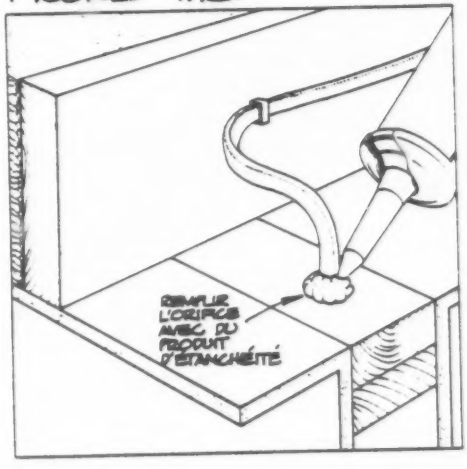
(Voir la figure 11.21)

1. Mettre du produit à base de silicone dans l'orifice autour du fil, en veillant à déplacer celui-ci pour obtenir un bon joint sur tout son pourtour.

2. Si l'orifice est excessivement grand, le remplir avec de l'étoupe, en tassant celle-ci pour obtenir un joint étanche.

3. Replacer l'isolant initial.

FIGURE 11.21



Méthode n° 8

ÉTANCHÉISATION DES CONDUITS PASSANT DANS L'ENTRETOIT OU LE VIDE SOUS COMBLE

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Couteau
- Brosse

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone ou d'acrylique au latex
- Ruban isolant pour conduits
- Méthyléthylcétone ou essence minérale
- Chiffons blancs propres
- Mousse d'uréthane à polymérisation rapide

Nous expliquons ici comment assurer l'étanchéité des ouvertures par lesquelles passent les conduits qui traversent l'entretoit ou le vide sous comble. Les méthodes suggérées s'appliquent aux conduits de chauffage (qui, dans certaines maisons, traversent l'entretoit sur une certaine distance), de même qu'aux conduits de ventilateurs aspirants et aux boîtiers des ventilateurs aspirants encastrés dans le plafond.

Avant de commencer, il faut s'assurer que tous les conduits de ventilateurs aspirants qui passent dans l'entretoit sont bien installés. Ces conduits doivent traverser l'entretoit vers l'extérieur de la maison et être isolés. S'ils se terminent dans l'entretoit ou ne sont pas isolés, il faut corriger ces vices, avant de procéder à l'étanchéisation indiquée ci-dessous.

PRÉPARATIFS

1. Repérer chacun des conduits qui pénètrent dans le plafond et en examiner l'installation.

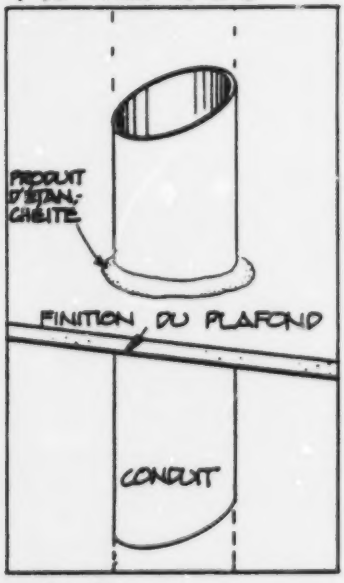
2. Enlever l'isolant qui se trouve autour du conduit et, à l'aide d'une brosse, ôter tous les débris pour ménager une surface de travail.

3. Au moyen d'un chiffon imbibé de méthyléthylcétone, nettoyer le conduit, à l'endroit où il pénètre dans l'entretoit ou le vide sous comble, ainsi que la surface de plafond adjacente, le pare-vapeur ou la sablière (selon le cas). Employer de l'essence minérale, plutôt que du méthyléthylcétone sur les surfaces de plastique et de caoutchouc et sur les fils électriques (sortant du boîtier du ventilateur, par exemple).

EXÉCUTION

1. Lorsque le conduit traverse la finition du plafond et que la fente l'entourant a moins de 6 mm de largeur, appliquer un cordon de produit d'étanchéité à base de silicone ou à base d'acrylique au latex dans la fente, comme le montre la figure 11.22. Lorsque cette fente a plus de 6 mm de largeur, la boucher soit en appliquant un large cordon de mousse d'uréthane à polymérisation rapide soit en posant un ruban isolant pour conduits.

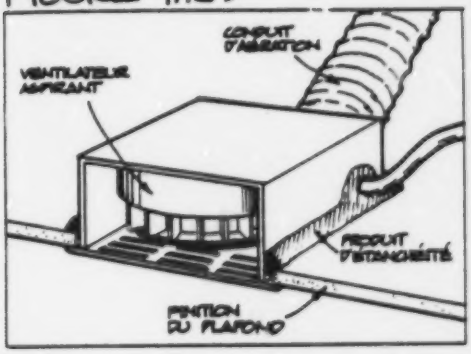
FIGURE 11.22



MÉTHODE N° 8 (suite)

ÉTANCHÉISATION DES CONDUITS PASSANT DANS L'ENTRETOIT OU LE VIDE SOUS COMBLE

FIGURE 11.23

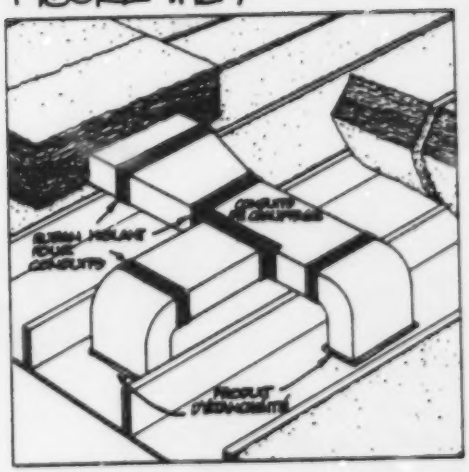


2. Si, par ailleurs, le conduit traverse la sablière d'une cloison, procéder de la même façon que pour une colonne de plomberie (Voir la méthode n° 3 de la présente fiche). Toutefois, lorsqu'on étanche à l'étoupe, veiller à ne pas tasser trop celle-ci, puisque les murs que traversent la plupart des conduits sont minces et pourraient courber sous la pression.

3. Lorsque le boîtier d'un ventilateur aspirant est installé dans le plafond, comme le montre la figure 11.23, procéder à l'étape n° 1 ou n° 2 selon ce qui convient le mieux. Si le ventilateur est équipé d'un registre empêchant l'inversion du tirage, s'assurer que celui-ci fonctionne adéquatement (puisque ce peut être une source d'infiltration d'air).

4. Dans le cas d'un conduit de chauffage, colmater tous les joints du conduit, après avoir procédé aux étapes n^{os} 1 ou 2 (puisque toute fuite d'un tel conduit est une source de perte de chaleur). Nettoyer chaque joint au méthyléthylcétone et poser ensuite du ruban isolant pour conduits, comme le montre la figure 11.24. S'assurer d'obtenir un bon joint.

FIGURE 11.24



5. Replacer l'isolant initial. Dans le cas d'un conduit de chauffage, s'assurer qu'il y a une bonne épaisseur d'isolant tout le tour des conduits, comme le montre la figure 11.24.

Méthode n° 9

ÉTANCHÉISATION DE LA TRAPPE D'ENTRETOIT

OUTILS

- Tournevis
- Couteau
- Pistolet à calfeutrer
- Marteau
- Barre-levier
- Scie
- Ciseaux
- Brosse métallique
- Rabot

MATÉRIAUX

- Loqueteaux
- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone ou d'acrylique au latex
- Coupe-bise: mousse autoadhésive à alvéoles fermées ou coupe-bise de plastique en "V"
- Isolant en panneaux rigides ou nattes de laine de verre
- Vis
- Clous
- Adhésif
- Méthyléthylcétone
- Papier de verre
- Contreplaqué, au besoin

Nous indiquons ici comment étancher une trappe d'entretoit intérieure.

PRÉPARATIFS

1. Si l'occupant de l'habitation ne veut pas que le cordon d'étanchéité posé autour de la boiserie de la trappe d'entretoit soit visible, enlever la boiserie au moyen d'une barre-levier. Avant d'enlever celle-ci, entailler au besoin la peinture le long du joint entre la boiserie et le plafond afin d'empêcher qu'elle ne s'écaille.

2. Au moyen d'une brosse métallique, nettoyer toutes les surfaces auxquelles sera appliqué le cordon d'étanchéité.

3. A l'aide d'une brosse, nettoyer le haut du cadre qui supporte le couvercle de la trappe. S'il y a lieu, passer celui-ci au rabot ou au papier de verre pour obtenir une surface uniforme. Nettoyer avec un chiffon imbibé de méthyléthylcétone.

EXÉCUTION

1. Après avoir enlevé la boiserie de la trappe d'entretoit, appliquer un cordon uniforme et continu de produit à base de silicone ou à base d'acrylique au latex aux joints de rencontre de la surface du plafond et du cadre de la trappe d'entretoit, comme le montre la figure 11.25. Replacer la boiserie à l'aide de clous de finition.

2. Dans l'alternative, c'est-à-dire lorsque la boiserie n'a pas été enlevée, appliquer un cordon de produit d'étanchéité aux joints entre la boiserie et le plafond et entre la boiserie et le cadre de la trappe d'entretoit. En outre, appliquer un cordon aux joints d'angle de la boiserie et du cadre de la trappe.

3. Installer un coupe-bise auto-adhésif de mousse à alvéoles fermées ou un coupe-bise de plastique en "V" sur la face supérieure du cadre qui supporte le couvercle de la trappe. S'assurer que les angles du coupe-bise sont bien ajustés.

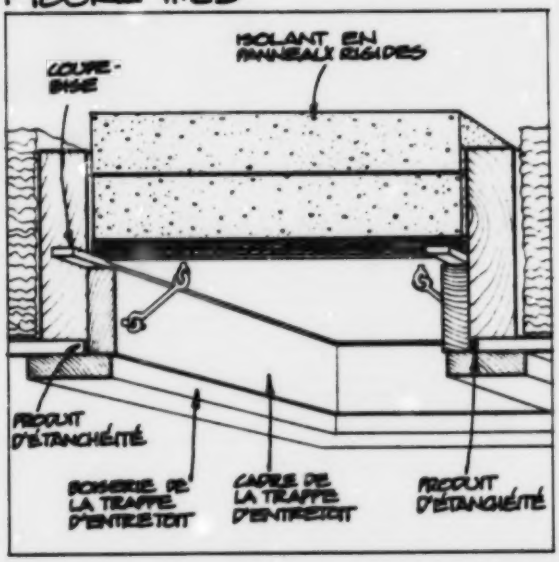
MÉTHODE N° 9 (suite)

ÉTANCHÉISATION DE LA TRAPPE D'ENTRETOIT

4. Coller un morceau de panneau d'isolant rigide sur le couvercle de la trappe. S'assurer d'employer un adhésif qui est compatible avec le matériau isolant. Dans l'alternative, installer un cadre de bois autour du couvercle de la trappe et poser une natte de laine de verre dans ce cadre. Recouvrir le cadre et l'isolant d'un couvercle de contreplaqué.

5. Fixer un genre de loqueteau ou de verrou au couvercle de la trappe et au cadre, comme le montre la figure 11.25. Ce dispositif, une fois installé, devrait permettre de bien comprimer le coupe-bise afin d'assurer un meilleur joint.

FIGURE 11.25



Fiche n° 2
Méthodes particulières aux entretoits ou vide sous comble inaccessibles

INTRODUCTION

Beaucoup de charpentes de toit ne permettent pas d'avoir accès à l'entretoit. C'est le cas par exemple des plafonds cathédrale ou des plafonds voûtés et de certains types de toits plats. Il faut donc étancher ces charpentes à partir de l'intérieur. Cela présente l'inconvénient qu'il n'est pas toujours possible de colmater certaines fuites d'air sans ouvrir les murs ou le plafond. Lorsqu'on veut exécuter un travail peu coûteux, on ne peut donc pas toujours étancher très bien le plafond.

Malgré cette contrainte, on peut colmater certaines fuites sans engager des frais importants ou procéder à des travaux majeurs. On peut en général boucher de l'intérieur toute fuite d'air directe d'une pièce chauffée au vide sous comble. On peut donc étancher les appareils d'éclairage installés dans le plafond et les cheminées apparentes (surtout les cheminées de foyer ou de poêle qui sont dégagées du mur). Nous exposons ici les méthodes appropriées à divers cas.

Méthode n° 1: Étanchéisation d'un appareil d'éclairage installé au plafond sous un vide sous comble inaccessible

Méthode n° 2: Étanchéisation d'une cheminée de maçonnerie dégagée sous un vide sous comble inaccessible

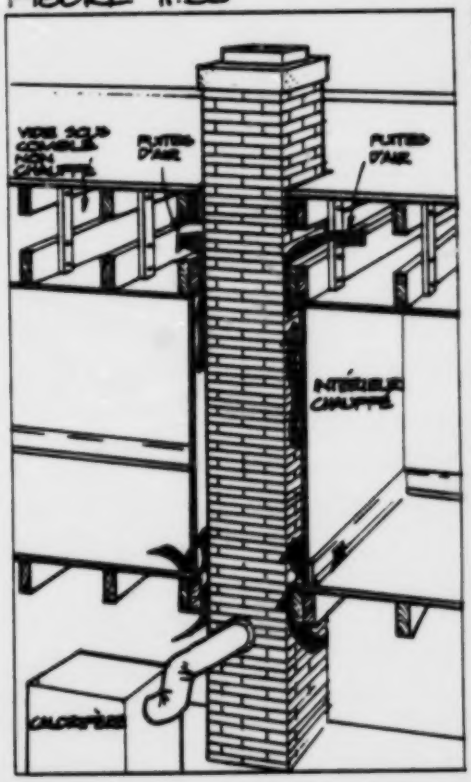
Méthode n° 3: Étanchéisation d'une cheminée préfabriquée en métal sous un vide sous comble inaccessible

Certaines maisons peuvent présenter d'autres voies directes de fuites d'air dans un vide sous comble inaccessible que celles qui sont liées aux appareils d'éclairage et aux cheminées dégagées. Par exemple, l'entrepreneur peut constater qu'un ventilateur aspirant installé au plafond est une source de fuites d'air. Il pourra

INTRODUCTION (suite)

parfois boucher ces fuites, en partie du moins, en appliquant un cordon de produit d'étanchéité. Dans d'autres maisons, le joint de rencontre entre le mur et le plafond (plus précisément, le plafond sous le vide sous comble) peut ne pas être étanche ni comporter de ruban. Bien que la fente en résultant est habituellement dissimulée par une moulure d'angle, il est encore possible que de l'air s'échappe par la fente vers l'entretoit. Il faut boucher ces fentes de la façon indiquée au chapitre 10.

FIGURE 11.26



Malheureusement, la plupart des fuites d'air vers le plafond sont beaucoup moins directes. La plupart des cheminées, par exemple, ne sont pas dégagées (sauf dans le sous-sol). Elles sont au contraire dissimulées derrière les murs, comme le montre la figure 11.26. En général, toute fuite d'air ayant sa source dans l'enceinte entourant la cheminée débouchera directement dans le vide sous comble, puisque l'enceinte constitue de fait une large voie d'air commençant au sous-sol.

Comme la sortie de cette voie dans l'entretoit est inaccessible, il faut pour éliminer les fuites colmater les points où l'air pénètre dans l'enceinte autour de la cheminée. Les plus importantes de ces voies d'entrée se trouvent au sous-sol où la cheminée traverse le plafond du sous-sol. Nous expliquons ici comment colmater les fuites à cet endroit.

Méthode n° 4: Étanchéisation d'une cheminée de maçonnerie dissimulée

Méthode n° 5: Étanchéisation d'une cheminée préfabriquée et dissimulée en métal

Il en va de même pour les colonnes de plomberie. Ces colonnes montent habituellement du sous-sol à l'intérieur d'un pan de plomberie. Elles pénètrent dans le mur par un orifice beaucoup trop grand ménagé dans la sablière basse. Le colmatage de la fente entre la colonne et la sablière basse permettra de réduire les fuites d'air dans le mur et donc dans l'entretoit. Cette méthode est moins efficace que celle du colmatage par l'entretoit lorsque celui-ci est accessible (c'est-à-dire le colmatage de la sablière du pan de plomberie), mais c'est encore la meilleure solution dans le cas des entretoits inaccessibles.

INTRODUCTION (suite)

On peut colmater l'orifice de la sablière basse par les mêmes méthodes que pour la sablière de l'entretoit, c'est-à-dire en utilisant de l'étoupe ou une pièce de polyéthylène. Par conséquent, nous ne donnons ici aucun détail supplémentaire à ce propos: il faut suivre les étapes indiquées par la méthode n^{O} 3 de la fiche n^{O} 1 du présent chapitre. Par ailleurs, il ne faut pas oublier d'étancher aussi, dans la mesure du possible, tout orifice entre l'intérieur de la maison et le pan de plomberie. Par exemple, le tuyau d'évacuation d'un évier peut traverser le pan de plomberie pour se raccorder à la colonne de plomberie. Il suffit normalement pour étancher ces endroits d'appliquer un cordon de produit d'étanchéité. Le choix du produit à employer dépend de l'endroit où se trouve l'orifice, du type de tuyau et de mur auxquels le produit d'étanchéité doit adhérer. Cela dépend aussi si le tuyau devient très chaud. Consulter à ce propos le chapitre 7.

Il est avantageux d'étancher les appareils d'éclairage, les cheminées, les colonnes de plomberie et peut-être un ou deux autres endroits où il peut y avoir des fuites d'air, mais cela ne permet pas d'étancher parfaitement un vide sous comble qui est inaccessible. Les fuites d'air provenant des cloisons demeureront probablement un problème. Se reporter à la fiche n^{O} 2 du chapitre 10 pour savoir comment colmater ces fuites indirectes.

Méthode n° 1

ÉTANCHÉISATION D'UN APPAREIL D'ÉCLAIRAGE INSTALLÉ AU PLAFOND SOUS UN VIDE SOUS COMBLE INACCESSIBLE

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Tournevis

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: pâte de calfeutrage à base d'huile ou de résine (de couleur assortie à celle du plafond)
- Chiffons blancs propres
- Essence minérale

Nous expliquons ici comment étancher les appareils d'éclairage installés au plafond sous un vide sous comble inaccessible. Comme dans tous les cas de travaux d'électricité, il faut prendre certaines précautions.

La plupart des appareils d'éclairage installés au plafond comportent une plaque de recouvrement affleurée, qui dissimule le boîtier électrique qui se trouve au-dessus de l'appareil. Or il se produit des fuites par la fente entre cette plaque et le plafond et par les orifices ménagés dans la plaque même (entre autres les orifices par où passent les fils électriques).

Si l'apparence de l'appareil d'éclairage a de l'importance, il faut probablement étancher celui-ci derrière la plaque de recouvrement. Autrement, on peut le colmater sur le pourtour de la plaque. Peu importe, il faut employer un produit d'étanchéité non adhésif, puisque c'est important de pouvoir toujours enlever la plaque (pour réparer l'installation électrique).

PRÉPARATIFS

1. Le cas échéant, enlever l'abat-jour décoratif de l'appareil d'éclairage, pour avoir accès plus facilement à la plaque de recouvrement. Voir s'il faut l'étancher et, si oui, à quel endroit.

2. Si l'on doit procéder à l'étanchéisation derrière la plaque, employer un tournevis pour desserrer la vis de verrouillage et dégager délicatement la plaque. Examiner celle-ci et le plafond afin de voir si on peut obtenir un joint adéquat. Dans l'affirmative, nettoyer les deux surfaces à l'essence minérale.

3. Autrement, si l'on procède à l'étanchéisation sur le pourtour de la plaque, nettoyer simplement à l'essence minérale la surface du plafond et de la plaque où sera appliqué le produit d'étanchéité.

MÉTHODE Nº 1 (suite)

ÉTANCHÉISATION D'UN APPAREIL D'ÉCLAIRAGE INSTALLÉ AU PLAFOND SOUS UN VIDE SOUS COMBLE INACCESSIBLE

EXÉCUTION

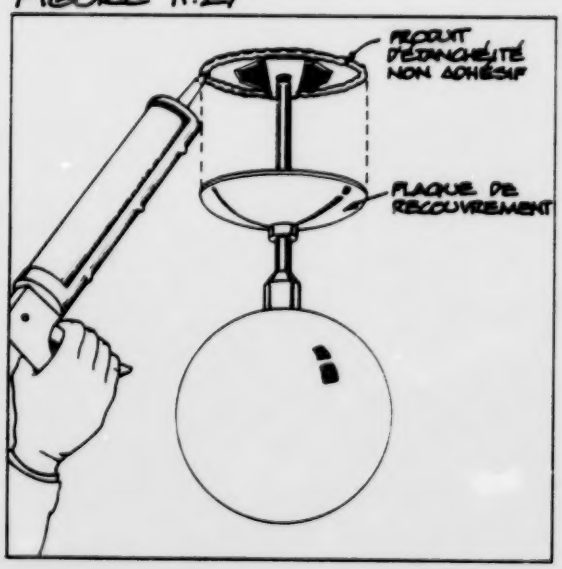
1. Si l'on n'a pas enlevé la plaque de recouvrement, appliquer simplement un petit cordon de produit d'étanchéité sur le pourtour de celle-ci. Au besoin, repousser le cordon du bout du doigt.

2. Si on a enlevé la plaque de recouvrement, appliquer un cordon uniforme et continu de produit d'étanchéité au plafond, en suivant le coutour de la plaque (Voir la figure 11.27). Replacer celle-ci. S'assurer d'appliquer le cordon de façon que, lorsqu'on replace la plaque, un très mince cordon de produit soit visible sur son pourtour. Repousser le cordon du bout du doigt et enlever tout excédent.

3. Lorsque cela convient, mettre du produit d'étanchéité dans l'orifice par où passent les fils électriques et dans tout autre orifice de la plaque.

4. Replacer l'abat-jour.

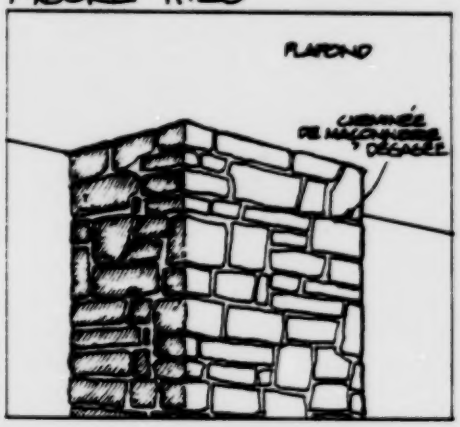
FIGURE 11.27



Méthode n° 2

ÉTANCHÉISATION D'UNE CHEMINÉE DE MAÇONNERIE DÉGAGÉE SOUS UN VIDE SOUS COMBLE INACCESSIBLE

FIGURE 11.28



La figure 11.28 montre une cheminée de maçonnerie qui est dégagée. En règle générale, la fente entre le plafond et la cheminée est étroite, et le plafond lui-même est fabriqué d'un matériau jugé combustible (finition à murs secs ou plâtre sur lattes de bois, par exemple) lorsqu'il est employé près d'une cheminée. Par conséquent, il est déconseillé d'étancher le pourtour de ces cheminées, puisque le Code national du bâtiment recommande qu'il y ait un espace d'au moins 50 mm entre la face extérieure de la cheminée et la surface combustible la plus près.

Méthode n° 3

ÉTANCHÉISATION D'UNE CHEMINÉE PRÉFABRIQUÉE ET DÉGAGÉE SOUS UN VIDE SOUS COMBLE INACCESSIBLE

OUTILS

- Brosse
- Pistolet à calfeutrer
- Tournevis
- Petite barre-levier

MATÉRIAUX

- Ciment pour silencieux ou produit d'étanchéité incombustible
- Méthyléthylcétone ou essence minérale
- Chiffons blancs propres

Nous expliquons ici comment étancher le pourtour d'une cheminée préfabriquée en métal sous un vide sous comble inaccessible, lorsque la cheminée est dégagée. Il est à remarquer toutefois que la technique expliquée ici peut ne pas être conforme aux exigences d'homologation et compromettre la sécurité de certains modèles de cheminée. Il faut donc toujours s'assurer que le code local du bâtiment, les normes en vigueur à l'égard des matériaux de construction et les indications du fabricant permettent l'emploi de cette technique. Il faut aussi s'assurer qu'il y a un écart d'au moins 50 mm entre la cheminée et les matériaux combustibles adjacents.

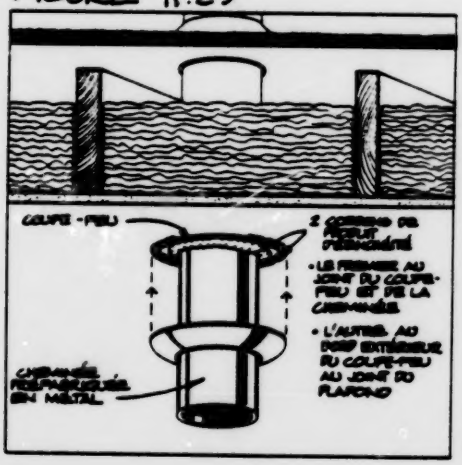
PRÉPARATIFS

1. Autant que possible, enlever le manchon à bride qui recouvre la cheminée, en se servant d'un tournevis ou d'une petite barre-levier. **Il est à remarquer que pour certains genres de cheminées, le manchon fait partie intégrante du support de cheminée et ne peut être retiré.** Si c'est le cas, ne pas employer cette méthode.

2. Examiner le manchon à bride et le plafond environnant afin de s'assurer que l'installation permet l'application d'un cordon de produit d'étanchéité qui couvre bien la fente.

3. Si oui, enlever tout débris à l'aide d'une brosse et nettoyer les surfaces auxquelles sera appliqué le produit d'étanchéité au méthyléthylcétone ou à l'essence minérale.

FIGURE 11.29



EXÉCUTION

1. Appliquer aux joints de rencontre de la cheminée de métal et du coupe-feu de métal un cordon de ciment pour silencieux ou d'un produit d'étanchéité incombustible. Colmater de la même façon les joints entre le coupe-feu de métal et le plafond. Voir la figure 11.29.

2. Replacer le manchon à bride et le fixer en place. Enlever tout excédent visible de produit d'étanchéité.

Méthode n°4

ÉTANCHÉISATION D'UNE CHEMINÉE DE MAÇONNERIE DISSIMULÉE

OUTILS

- Brosse
- Marteau
- Pistolet à calfeutrer
- Cisailles de ferblantier
- Couteau à mastiquer

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité à base de silicone ou isolant acoustique
- Ciment pour silencieux ou autre produit d'étanchéité incombustible
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres
- Mince feuille de tôle galvanisée
- Clous

Nota: Ce peut être pratique de procéder en même temps aux travaux d'étanchéisation des colonnes de plomberie décrits dans l'introduction à la présente fiche.

Nous expliquons ici comment étancher le pourtour d'une cheminée de maçonnerie dissimulée à l'endroit où celle-ci traverse le plafond du sous-sol. (La figure 11.30 illustre ce cas.) On ne doit procéder de la sorte que lorsque la cheminée respecte les normes en vigueur: voir à ce propos l'étape nº 1 ci-dessous.

PRÉPARATIFS

1. Examiner la fente entre la cheminée et son cadre. Lorsqu'elle a moins de 50 mm de largeur ou est colmatée à l'aide d'un matériau combustible, ne pas procéder à l'étanchéisation (avant d'avoir corrigé ce vice), de peur d'augmenter le risque d'incendie. Lorsque la fente est colmatée adéquatement avec un matériau incombustible, passer directement à l'étape nº 4 de l'exécution. Il est à noter que la présence d'isolant dans la fente ne suffit pas à assurer un joint adéquat.

2. Lorsque la fente a 50 mm de largeur ou plus et doit être étanchée, enlever la poussière et les débris à l'aide d'une brosse. Passer toutes les surfaces auxquelles le produit d'étanchéité doit être appliqué au méthyléthylcétone.

EXÉCUTION

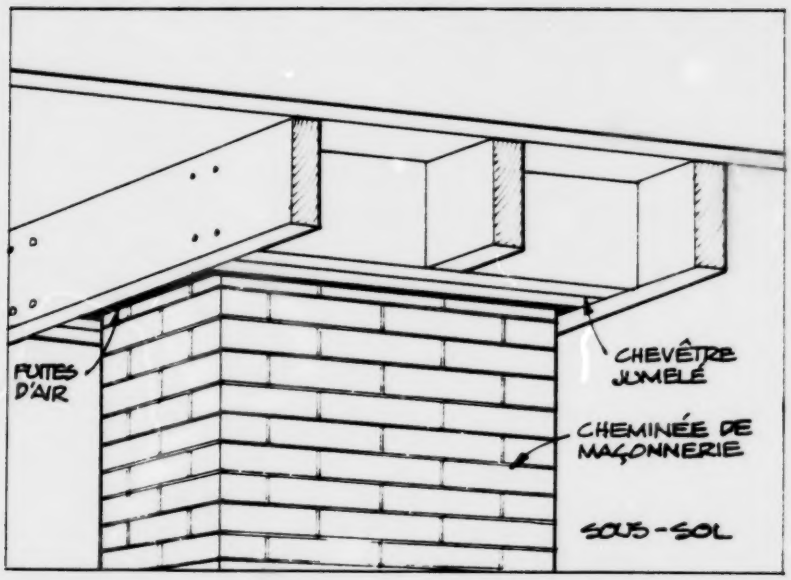
1. Appliquer un cordon d'isolant acoustique le long de la face inférieure du cadre encourant la cheminée.

2. Tailler des panneaux de tôle s'ajustant autour de la cheminée. Les clouer (ou visser) en place par-dessus le cordon de produit d'étanchéité, de manière qu'ils s'ajustent parfaitement les uns aux autres et contre la cheminée.

3. Appliquer un cordon de ciment pour silencieux ou d'un produit d'étanchéité incombustible aux joints des panneaux de tôle et entre les panneaux et la cheminée, en s'assurant qu'on obtient un bon joint.

4. Appliquer un cordon de produit à base de silicone aux joints du cadre de bois entourant la cheminée.

FIGURE 11.30


FUITES D'AIR
CHEVÊTRE JUMELÉ
CHEMINÉE DE MAÇONNERIE
SOUS-SOL

Méthode n° 5

ÉTANCHÉISATION D'UNE CHEMINÉE PRÉFABRIQUÉE ET DISSIMULÉE EN MÉTAL

OUTILS

- Marteau à panne fendue
- Cisailles de ferblantier
- Pistolet à calfeutrer
- Brosse
- Couteau à mastiquer

MATÉRIAUX

- Tôle galvanisée pour fabriquer un nouveau coupe-feu au besoin
- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone ou d'acrylique au latex
- Ciment pour silencieux ou produit d'étanchéité incombustible
- Méthyléthylcétone ou essence minérale
- Chiffons blancs propres
- Clous

Nous expliquons ici comment étancher le pourtour d'une cheminée préfabriquée et dissimulée, à l'endroit où elle traverse le plafond du sous-sol. Toutefois, au moment d'entreprendre ce travail, il faut se rappeler ceci:

- Premièrement, la technique expliquée ici peut ne pas être conforme aux exigences d'homologation et compromettre la sécurité de certains modèles de cheminée. Il faut donc toujours s'assurer que le code local du bâtiment, les normes en vigueur à l'égard des matériaux de construction et les indications du fabricant permettent son emploi, avant d'entreprendre l'étanchéisation.

- Deuxièmement, le Code national du bâtiment recommande qu'il y ait un espace d'au moins 50 mm entre la cheminée et la surface combustible la plus près. Lorsque cet écart est inférieur à 50 mm, il ne faut donc pas procéder à l'étanchéisation avant d'avoir corrigé le vice.

La figure 11.31 illustre ce cas. Ce travail ne doit être exécuté que dans les cas où l'on ne peut étancher le pourtour de la cheminée par l'entretoit.

PRÉPARATIFS

1. Examiner la cheminée. Il est à remarquer que le coupe-feu fait parfois partie intégrante de la structure de la cheminée. Si c'est le cas, ne pas employer la technique ci-après, car l'enlèvement du coupe-feu risque de faire tomber la cheminée, ce qui occasionnerait des dommages et pourrait causer des blessures.

2. Lorsque le coupe-feu fait partie intégrante de la structure de la cheminée, l'examiner pour voir s'il est bien ajusté aux solives et aux cales.

3. Si c'est le cas, retirer les clous qui le tiennent en place et le glisser vers le bas de la cheminée de façon qu'il n'empêche pas de travailler.

MÉTHODE Nº 5 (suite)

ÉTANCHÉISATION D'UNE CHEMINÉE PRÉFABRIQUÉE ET DISSIMULÉE EN MÉTAL

FIGURE 11.31

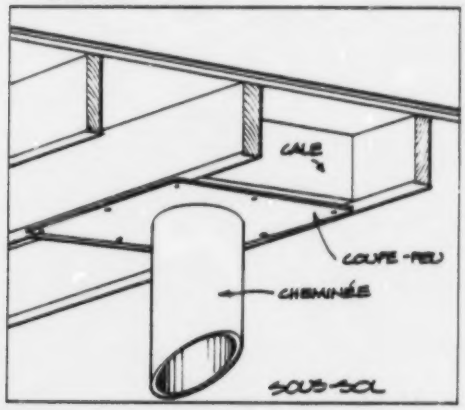
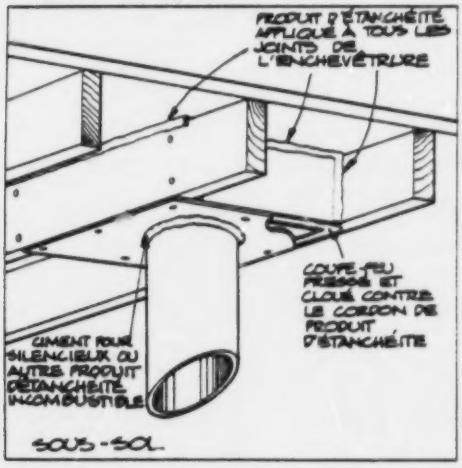


FIGURE 11.32



4. Lorsque le coupe-feu est mal ajusté, l'enlever complètement à l'aide d'un marteau à panne fendue et de cisailles de ferblantier. Fabriquer un nouveau coupe-feu de tôle galvanisée, le faisant assez large pour qu'il chevauche l'enchevêtrure de toute part. Le fabriquer en deux parties de façon que son installation autour de la cheminée soit facile.

5. A l'aide d'une brosse et de chiffons imbibés de méthyléthylcétone, nettoyer toutes les surfaces auxquelles sera appliqué le produit d'étanchéité.

EXÉCUTION: (Voir la figure 11.32)

1. Appliquer un cordon de produit à base d'acrylique au latex sur le pourtour de la face inférieure des solives et des cales. Presser le coupe-feu (initial ou nouveau) contre le cordon, de façon qu'il s'ajuste bien autour de la cheminée. Le clouer solidement en place.

2. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité à base de silicone ou d'acrylique au latex à tous les joints accessibles de l'enchevêtrure entourant la cheminée, afin d'obtenir une enceinte étanche. Plus précisément, les joints à colmater sont ceux qui se trouvent à la rencontre des chevêtres et du sous-plancher, des cales et du sous-plancher et des cales et des chevêtres.

3. Appliquer un cordon de ciment pour silencieux ou d'un produit d'étanchéité incombustible aux joints de rencontre du coupe-feu et de la cheminée. Lorsqu'on a installé un nouveau coupe-feu, appliquer également un cordon de produit incombustible le long du joint de rencontre des deux moitiés du coupe-feu.

(Ce peut être pratique d'exécuter en même temps les travaux d'étanchéisation des colonnes de plomberie indiqués dans l'introduction à la présente fiche.)

Fiche n° 3
Méthodes particulières aux demi-étages

INTRODUCTION ET MÉTHODES

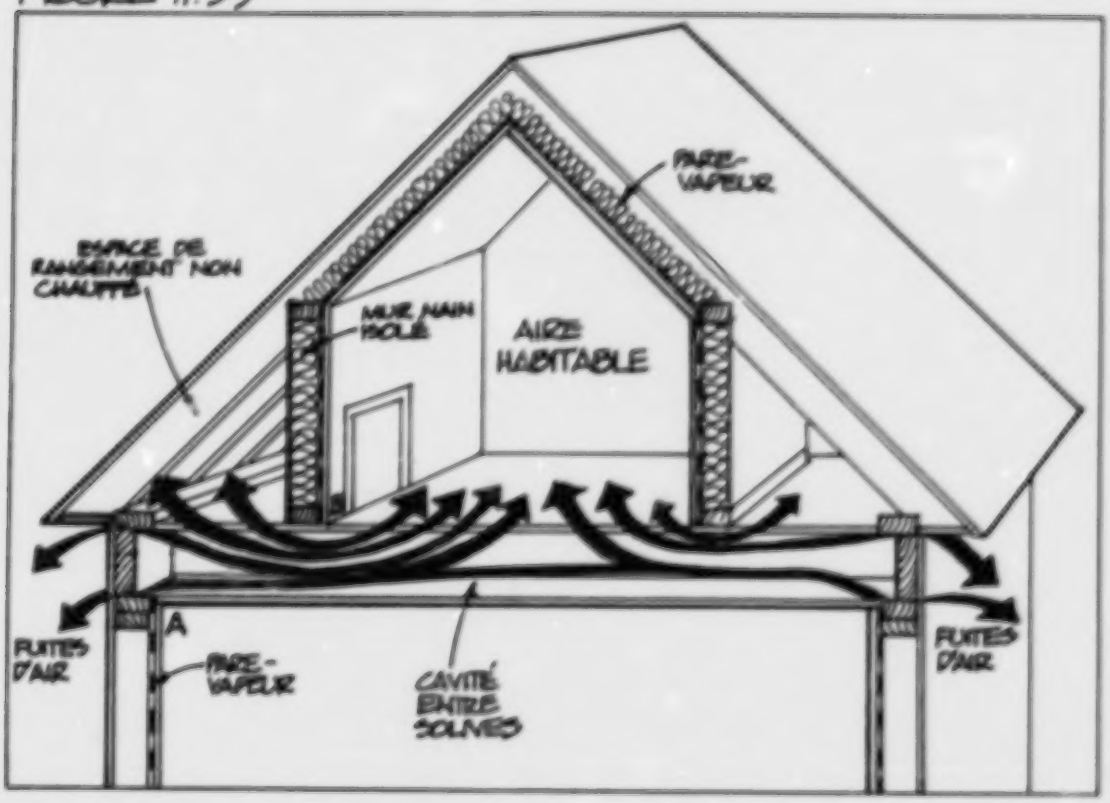
Beaucoup de maisons comportent dans l'entretoit un demi-étage habitable. Celui-ci consiste habituellement en une ou deux pièces, auxquelles s'ajoutent des espaces triangulaires de rangement du côté des versants de l'entretoit. Il y a naturellement plusieurs modèles de demi-étage; la figure 11.33 en montre un style courant au cours des années 40 et comportant des espaces de rangement non chauffés.

Ce genre de construction peut être la source de beaucoup de fuites d'air. L'une des causes du problème est liée à la circulation de l'air à travers les murs nains et le plafond du demi-étage habitable. Toutefois, il existe une autre source plus importante.

Toute la structure, depuis les murs extérieurs (point A de la figure 11.33) jusqu'aux murs nains (point B), forme un espace où l'air circule librement entre les cavités entre solives et l'extérieur qui n'est pas chauffé. De plus, le plancher du demi-étage est habituellement fait de planches et comporte beaucoup de fentes, lesquelles laissent facilement passer l'air des pièces chauffées et aux cavités entre solives. Les fuites d'air qui en résultent sont illustrées à la figure 11.33. Elles sont la source d'importantes pertes thermiques.

Il n'existe à l'heure actuelle aucune méthode entièrement satisfaisante ni parfaitement éprouvée de colmater les fuites d'air par les cavités entre solives. Toutefois, il y a différents moyens de diminuer ces fuites. Étant donné la variété des modèles de demi-étage (et contrairement à ce que nous faisons dans la plupart des autres fiches), nous n'indiquons pas ici de méthodes spécifiques. Nous exposons plutôt dans leurs grandes lignes deux méthodes qui sont possibles; l'entrepreneur devra adapter ces méthodes et les autres techniques d'étanchéisation en fonction des besoins du moment.

FIGURE 11.33


PARE-VAPEUR
ESPACE DE RANGEMENT NON CHAUFFÉ
MUR MAÇONNÉ
AIRE HABITABLE
FUITES D'AIR
A
PARE-VAPEUR
CAVITÉ ENTRE SOLIVES
FUITES D'AIR

INTRODUCTION ET MÉTHODES (suite)

Option n° 1: Méthode générale

(Voir la figure 11.34)

On peut intégrer les espaces de rangement non chauffés à l'enveloppe chauffée de la maison.

1. Installer de l'isolant entre les chevrons du toit dans chaque espace de rangement ou ajouter de l'isolant à celui qui est en place.

2. Installer un pare-air/vapeur, continu et étanche, de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur, comme le montre la figure 11.34. Employer un isolant acoustique et des agrafes pour fixer le pare-vapeur au haut et au bas de l'ossature de bois, de façon étanche. Couvrir ensuite le pare-air/vapeur d'un revêtement ou de murs secs.

3. Enlever le pare-vapeur ou l'isolant initial des murs nains ou encore pratiquer des ouvertures, afin de faciliter la circulation de l'air entre les pièces chauffées et les espaces de rangement.

4. Colmater toute fuite d'air importante entre les cavités entre solives les pièces qui se trouvent au-dessus (en adaptant au besoin les méthodes exposées ailleurs dans le présent guide).

5. Étancher le plafond au-dessus de l'espace habitable initial, en employant les méthodes présentées ailleurs dans le présent guide.

Option n° 2: Méthode générale

(Voir la figure 11.35)

On peut laisser les espaces de rangement non chauffés tels quels, mais diminuer les fuites d'air. Toutefois, il ne faut pas employer cette méthode si le plancher sous l'espace de rangement est rempli de matériau isolant.

FIGURE 11.34

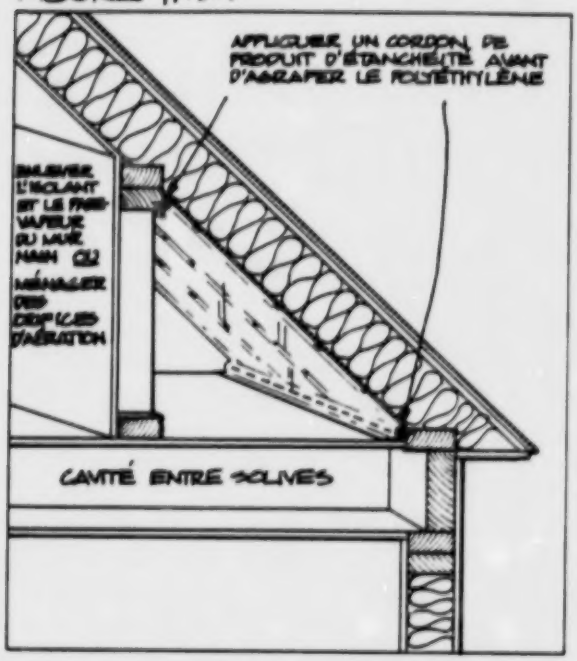
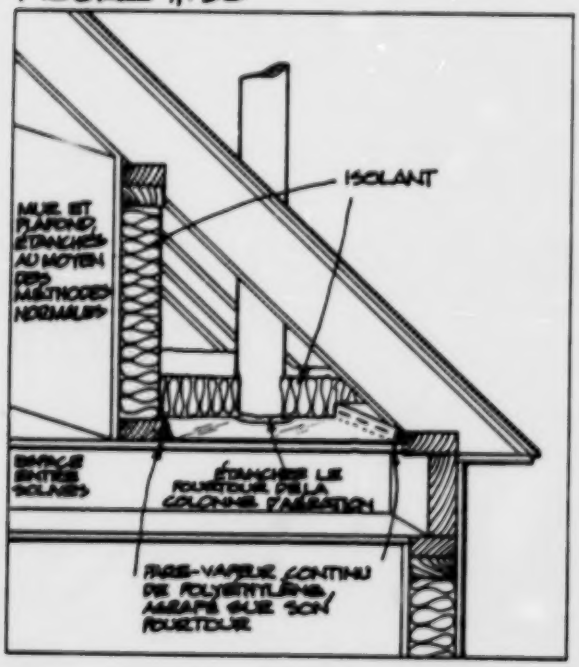


FIGURE 11.35



INTRODUCTION ET MÉTHODES (suite)

1. Installer un pare-vapeur continu de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur sur le plancher de l'espace de rangement. L'agrafer à la sablière basse du mur nain et à la sablière basse qui se trouve au pied des chevrons, en s'assurant que le joint est étanche.

2. Lorsque la cheminée ou les évents passent dans l'espace de rangement, colmater toutes les fentes autour de ceux de ces éléments qui traversent le nouveau pare-vapeur, en employant pour ce faire une version modifiée des méthodes présentées à la fiche n° 1 du présent chapitre.

3. Poser de l'isolant sur le plancher de l'espace de rangement. Lorsque le murs nains sont mal isolés, installer aussi de l'isolant entre les montants de ceux-ci.

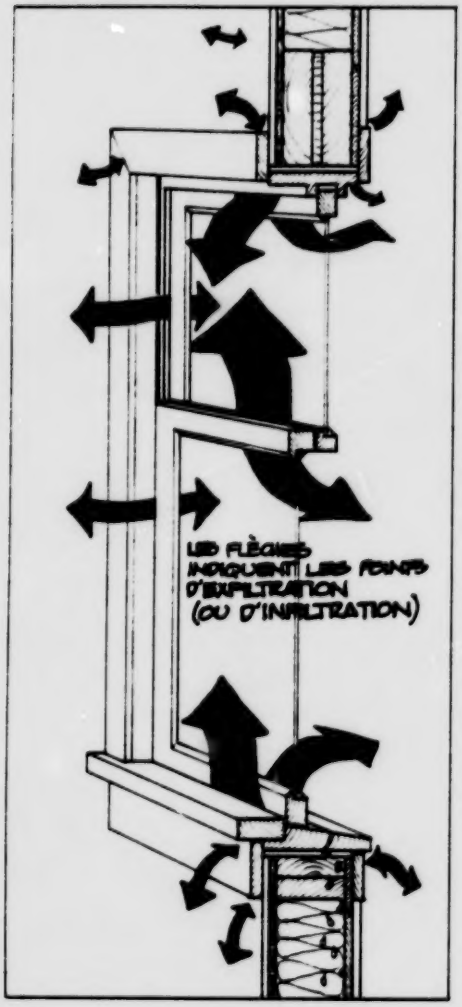
4. Convertir toutes les portes et trappes menant à ces espaces de rangement en des éléments fixes et étanches ou y poser un coupe-bise et des loqueteaux à la manière indiquée pour les trappes d'entretoit à la fiche n° 1 du présent chapitre.

5. Étancher les fissures, les fentes et les orifices de boîtiers électriques et de canalisations de services publics, etc. qui se trouvent dans les murs et le plafond de l'espace habitable de l'entretoit, en se servant des méthodes expliquées ailleurs dans le présent guide.

6. Colmater toute fente importante qui mène à une cavité entre solives se trouvant sous les pièces chauffées (en adaptant au besoin les méthodes expliquées ailleurs dans le présent guide).

Chapitre 12: Fenêtres

FIGURE 12.1



Les fenêtres sont la source d'environ 12 p. 100 des pertes totales de chaleur de la maison moyenne. Dans certains cas, cette proportion est même plus élevée. Une bonne part des pertes thermiques sont dues aux fuites d'air, comme l'illustre la figure 12.1.

Nous expliquons ci-après comment poser un coupe-bise aux fenêtres des types les plus courants et comment étancher celles-ci. Les méthodes d'obturation des fuites d'air présentées ici sont en général les plus rentables de toutes les mesures qu'on peut prendre pour réduire les pertes de chaleur par les fenêtres.

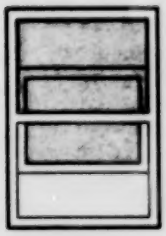
Nota: Les fenêtres installées depuis longtemps peuvent montrer des signes de détérioration notable. Dans certains cas, le cadre de fenêtre ou les châssis peuvent s'être détériorés au point où les travaux d'étanchéisation ne peuvent pas donner de bons résultats. Il faudrait alors probablement rénover la fenêtre pour que l'étanchéisation soit efficace et durable.

Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

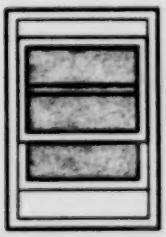
TABLE DES FICHES TECHNIQUES

Le présent chapitre comporte six fiches techniques, portant chacune sur un aspect différent de l'étanchéisation des fenêtres ou de la pose de coupe-bise. On y trouvera une description détaillée des méthodes suivantes:

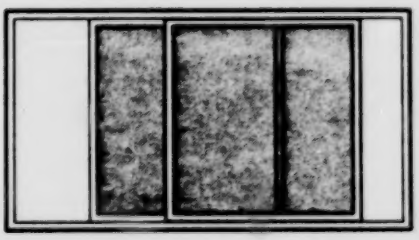
Méthodes applicables à la plupart des **FENÊTRES** . . . . . Fiche n° 1



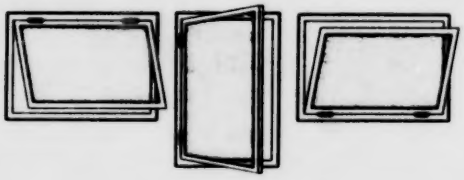
Méthodes particulières aux **FENÊTRES À CHÂSSIS À GUILLOTINE SIMPLE** . . . . . Fiche n° 2



Méthodes particulières aux **FENÊTRES À GUILLOTINE DOUBLE** . . . . . Fiche n° 3



Méthodes particulières aux **FENÊTRES À CHÂSSIS COULISSANTS** . . . . . Fiche n° 4



Méthodes particulières aux
FENÊTRES À CHARNIÈRES . . . . . Fiche n^{O} 6

Méthodes particulières aux
CONTRE-CHÂSSIS . . . . . Fiche n^{O} 6

Chaque fiche précise également pour chacune des méthodes les préparatifs et la marche à suivre pour l'exécution, ainsi que les outils et les matériaux nécessaires.

Dans la plupart des cas, il faudra se référer à au moins deux fiches techniques: la fiche n^{O} 1, où sont expliquées les méthodes générales, et une autre fiche, où sont données les méthodes particulières à un type précis de fenêtre. Lorsque la fenêtre comporte aussi un contre-châssis, il faudra de plus consulter la fiche technique n^{O} 6.

Fiche n° 1

Méthodes applicables à la plupart des fenêtres

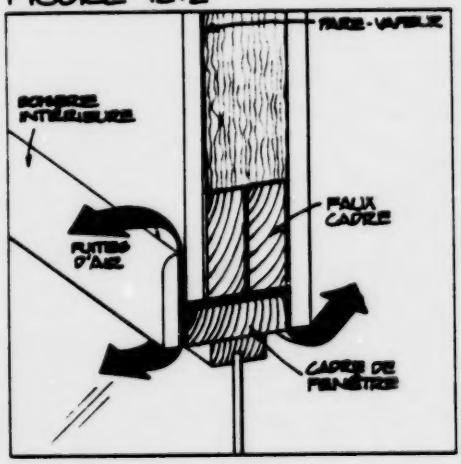
INTRODUCTION

Nous indiquons ici comment colmater trois sources de fuites d'air qui sont communes à un grand nombre de fenêtres, peu importe leur type.

Fuites d'air par la boiserie intérieure

Dans les maisons plus anciennes, il y a souvent un espace considérab' entre le cadre de fenêtre et celui de l'ouverture où s'insère dans le mur. Il se peut qu'on ait essayé de boucher la fente à l'aide de morceaux de matériau isolant, mais bien souvent on ne s'en préoccupe pas. Quoi qu'il en soit, il s'agit habituellement d'une source importante de fuites d'air.

FIGURE 12.2



Idéalement, le pare-vapeur mural intérieur devrait suffire à obturer le passage. Malheureusement, c'est rarement le cas et, par conséquent, seule la boiserie intérieure peut poser un obstacle notable aux fuites d'air. Or, celle-ci agit habituellement avec très peu d'efficacité, laissant s'échapper beaucoup d'air sur son pourtour (comme le montre la figure 12.2).

Nous expliquons ici deux façons d'éliminer ces fuites.

Méthode n° 1: Étanchéisation sans enlever la boiserie intérieure

Méthode n° 2: Étanchéisation derrière la boiserie intérieure

Fuites d'air par le cadre et les châssis

Les fenêtres à cadre de bois comportent plusieurs éléments qui sont cloués, vissés ou collés. Or, les joints de ces éléments peuvent s'ouvrir avec le temps et laisser passer l'air. Nous indiquons donc ici la façon recommandée de régler ce problème.

INTRODUCTION (suite)

Méthode n^{O} 3: Colmatage des joints du cadre et des châssis

Fuites d'air dues à la détérioration des joints vitrage-bois ou à des carreaux brisés ou fêlés

Le vitrage est normalement tenu en place par du mastic ou du caoutchouc de polyisobutylène. Toutefois, ces matériaux ont tendance à sécher, fendiller et tomber avec le temps. Les carreaux se mettent alors à faire du bruit, et l'eau peut s'inflitrer. Il peut aussi y avoir des fuites d'air sur le pourtour du vitrage. Les carreaux brisés ou fêlés donnent lieu à des problèmes semblables.

Nous rappelons ici la façon correcte d'installer des carreaux ou de refaire le calfeutrage des carreaux en place.

Méthode n^{O} 4: Obturation des joints vitrage-châssis

En plus des techniques décrites ici, il faut en général employer des méthodes particulières aux types de fenêtres de la maison. Ces méthodes sont décrites aux fiches n^{OS} 2 à 6 du présent chapitre.

Méthode n° 1

ÉTANCHÉISATION SANS ENLEVER LA BOISERIE INTÉRIEURE

OUTILS

. Pistolet à calfeutrer

MATÉRIAUX

. Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex (de couleur agencée) ou produit au silicone, qui peut être peint

. méthyléthylcétone

. Savon, eau et chiffons blancs propres

(On peut avoir besoin d'autres outils ou matériaux pour faire quelques réparations mineures.)

Nous expliquons ci-après comment colmater les fuites d'air autour de la boiserie intérieure d'une fenêtre, sans enlever la boiserie. Le produit d'étanchéité demeure visible et, par conséquent, il est parfois préférable d'employer une autre méthode.

PRÉPARATIFS

1. Vérifier la boiserie. Lorsque la fente entre la boiserie et le mur a plus de 3mm de largeur, clouer d'abord la boiserie pour rétrécir l'espace.

2. Laver le bord extérieur de la boiserie et la surface murale environnante avec de l'eau et du savon, afin d'en enlever toutes saletés et toute particule de gras, et les essuyer avec un chiffon imprégné de méthyléthylcétone.

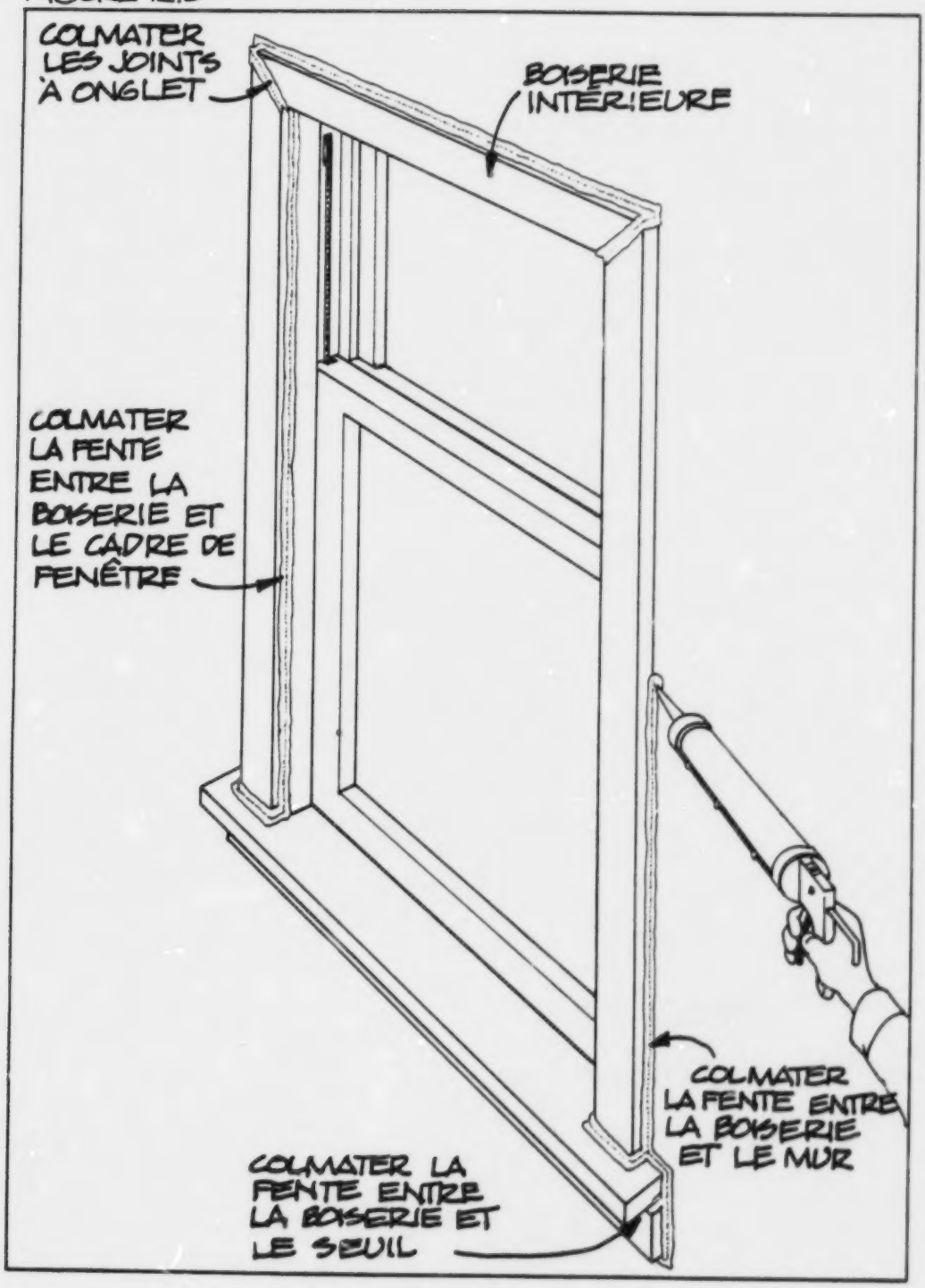
EXÉCUTION

(Voir la figure 12.3)

1. Appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité dans la fente entre la boiserie de la fenêtre et le mur. Régler le diamètre du cordon sur la largeur de la fente. Il faut bien s'y prendre de la façon prescrite pour obtenir un cordon uniforme.

2. S'il y a lieu, appliquer un mince cordon aux joints à onglet de la boiserie. De même, appliquer un mince cordon dans toute fente entre la boiserie et le cadre de fenêtre. Enlever l'excédent de produit d'étanchéité et nettoyer.

FIGURE 12.3


COLMATER LES JOINTS À ONGLET
BOISERIE INTÉRIEURE
COLMATER LA FENTE ENTRE LA BOISERIE ET LE CADRE DE FENÊTRE
COLMATER LA FENTE ENTRE LA BOISERIE ET LE MUR
COLMATER LA FENTE ENTRE LA BOISERIE ET LE SEUIL

Méthode n° 2

ÉTANCHÉISATION DERRIÈRE LA BOISERIE INTÉRIEURE

OUTILS

- Couteau
- Barre-levier
- Chasse-clou
- Pistolet à calfeutrer
- Agrafeuse
- Couteau tout usage
- Ciseaux
- Grattoir
- Marteau

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité à employer avec du polyéthylène: caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides ou isolant acoustique
- Produit d'étanchéité employé à d'autres fins: produit à base d'acrylique au latex ou à base de silicone
- Méthyléthylcétone
- Apprêt, s'il y a lieu
- Corps de joint
- Chiffons blancs propres
- Laine de verre ou laine minérale
- Polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Clous

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons ci-après comment colmater la fente entre le cadre de fenêtre et le mur environnant, derrière la boiserie intérieure. Cette méthode est plus difficile que la méthode n° 1, mais préférable lorsque l'apparence de la fenêtre est importante.

PRÉPARATIFS

1. Le cas échéant, entailler la peinture de la boiserie avec un couteau, afin d'empêcher qu'elle ne s'écaille lorsqu'on enlèvera la boiserie.

2. Enlever la boiserie au moyen d'une barre-levier, appuyant celle-ci sur un panneau de contreplaqué, afin d'éviter d'endommager le mur. Chasser les clous difficiles à enlever. Arracher ensuite tous ceux qui restent après avoir ôté la boiserie.

3. Examiner le pourtour du cadre de fenêtre. Insérer, sans le tasser, de l'isolant dans les fentes qui sont larges et vides. On peut employer de l'isolant en mousse lorsque la fente a plus de 25 mm de largeur, mais il aut prévoir un espace de dilatation suffisant.

4. Nettoyer le cadre et le mur environnant au méthyléthylcétone, afin de les débarrasser de toutes saletés et particules de gras. Enlever la peinture écaillée au moyen d'un grattoir. Appliquer une couche d'apprêt s'il y a lieu, en suivant les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

EXÉCUTION

1. Lorsque la fente entre le cadre de fenêtre et le mur a moins de 3 mm de largeur, appliquer simplement un cordon de produit d'étanchéité (à base d'acrylique au latex ou de silicone) afin de la remplir.

MÉTHODE Nº 2 (suite)

ÉTANCHÉISATION DERRIÈRE LA BOISERIE

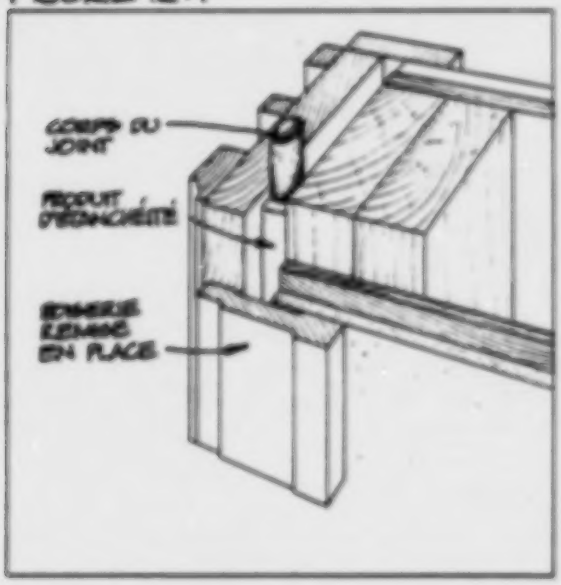
2. Lorsque la fente a de 3 mm à 6 mm de largeur, y insérer un corps de joint, en prenant soin de ne pas l'introduire à plus de 6 mm de profondeur. Appliquer ensuite le produit à base d'acrylique au latex ou de silicone au corps de joint de manière à bien colmater le joint entre le mur et le cadre de fenêtre. Voir la figure 12.4.

3. Lorsque la fente a plus de 6 mm de largeur, la colmater au moyen de bandes de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur. Pour ce faire, appliquer un cordon d'isolant acoustique ou de caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides le long du cadre de fenêtre et du mur. Presser ensuite les bandes de polyéthylène contre le cordon et les agrafer tous les 150 mm. Enfoncer les agrafes à coups de marteau afin qu'elles ne fassent pas saillie.

4. Vérifier l'étanchéité de tous les joints. Si l'on a employé plus d'un des moyens décrits ci-dessus pour étancher la fenêtre, s'assurer que le joint d'étanchéité est continu.

5. Remettre la boiserie en place et enlever le polyéthylène ou le produit d'étanchéité qui débordent la boiserie.

FIGURE 12.4



Méthode n° 3

COLMATAGE DES JOINTS DU CADRE ET DES CHÂSSIS

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex (de couleur assortie) ou à base de silicone, qui peut être peint.
- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous expliquons ci-après comment colmater les joints du cadre et des châssis des fenêtres à cadre de bois.

PRÉPARATIFS

1. Repérer tous les joints qui semblent laisser passer l'air.

2. S'efforcer de les fermer, en les vissant ou en les clouant. Lorsqu'on y parvient, appliquer simplement une nouvelle couche de peinture.

3. Dans l'alternative, nettoyer la surface avoisinant la fente à l'aide d'un chiffon blanc propre imbibé de méthyléthylcétone.

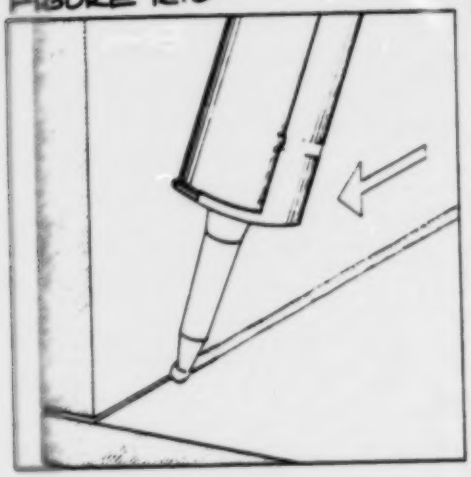
EXÉCUTION

(Voir la figure 12.5)

1. Appliquer un mince cordon de produit d'étanchéité le long de chaque fissure et le faire pénétrer dans celle-ci.

2. Enlever tout excédent et laisser se polymériser le produit.

FIGURE 12.5



Méthode n°4

OBTURATION DES JOINTS VITRAGE-CHÂSSIS

OUTILS

. Couteau à mastiquer
. Brosse métallique
. Pistolet à calfeutrer
. Marteau

MATÉRIAUX

. Produit d'étanchéité: produit à base de silicone, qui peut être peint, ou d'acrylique au latex

. Méthyléthylcétone

. Apprêt, s'il y a lieu

. Chiffons blancs propres

. Pointes de vitrier

. Arrêt et clous (masticage de la rainure seulement)

Nota: Le mastic et le caoutchouc de polyisobutylène sont d'usage courant en vitrerie, mais il n'est pas recommandé de les employer, car ils ont tendance à sécher et à fissurer ce qui les rend sans efficacité.

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons ci-après la façon appropriée d'installer de nouveaux carreaux et d'étancher les carreaux en place (lorsque le calfeutrement original s'est détérioré). On trouvera ici trois techniques d'exécution qui donnent de bons résultats.

PRÉPARATIFS

1. Se servant d'une brosse métallique, débarrasser le joint vitrage-châssis de la peinture écaillée, des saletés et des résidus de mastic avarié.

2. Enlever le carreau (sauf lorsqu'on procède selon la première technique indiquée ci-dessous, auquel cas cela n'est pas nécessaire).

3. Nettoyer les surfaces à étancher à l'aide d'un chiffon blanc imprégné de méthyléthylcétone. Enlever tout excédent avec un chiffon propre. Au besoin, appliquer un apprêt, en suivant les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

EXÉCUTION: Masticage de face

(Voir la figure 12.6)

1. S'assurer que le carreau est bien en place et qu'il est fixé solidement par des pointes de vitrier.

2. Le retrait où se trouve le carreau est une feuillure. Pour réaliser le masticage de face, appliquer le produit d'étanchéité sur la feuillure et l'aplanir contre le châssis avec un couteau à mastiquer.

3. Ensuite, appliquer un mince cordon de produit au dos du carreau. Le faire pénétrer dans toutes les fentes avec un couteau à mastiquer. Enlever tout excédent.

MÉTHODE Nº 4 (suite)

OBTURATION DES JOINTS VITRAGE-CHÂSSIS

FIGURE 12.6

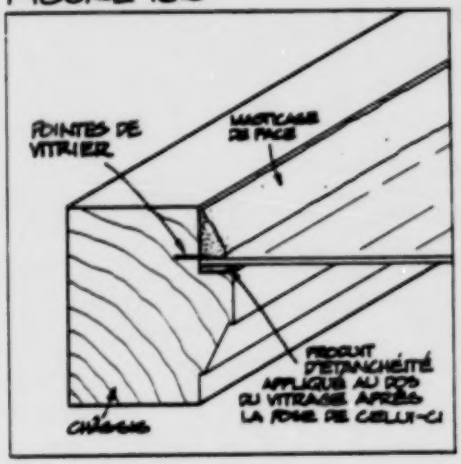


FIGURE 12.7

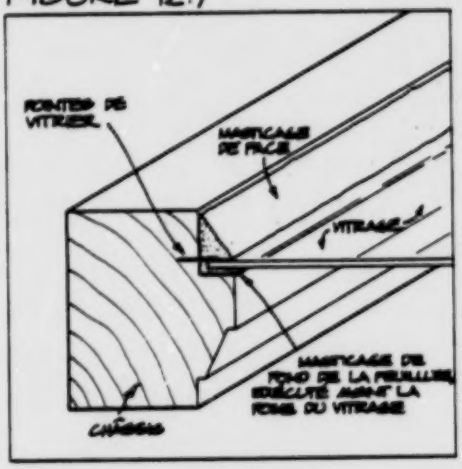
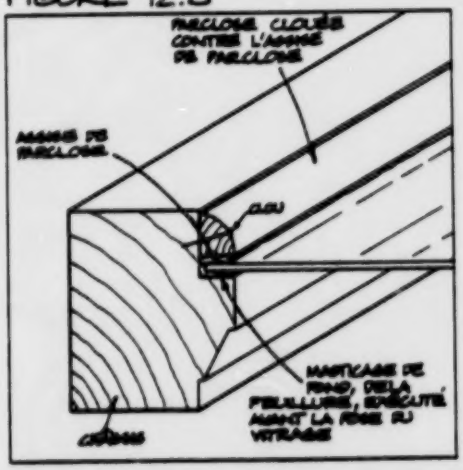


FIGURE 12.8



EXÉCUTION: Masticage de fond

(Voir la figure 12.7)

1. Appliquer une mince couche de produit d'étanchéité à la feuillure, c'est-à-dire au retrait dans lequel repose le carreau, afin de former une assise pour celui-ci. Bien enfoncer le carreau dans le produit d'étanchéité et le fixer par des pointes de vitrier.

2. Procéder ensuite au masticage de face, à la manière indiquée ci-dessus.

3. Enlever le produit d'étanchéité qui déborde au dos du carreau.

EXÉCUTION: Masticage de la rainure

(Voir la figure 12.8)

1. Appliquer une mince couche de produit d'étanchéité à la feuillure, afin de former une assise pour le carreau. Enchâsser celui-ci.

2. Appliquer à l'encoignure du carreau et du châssis un second cordon de produit d'étanchéité qui servira d'assise à la parclose.

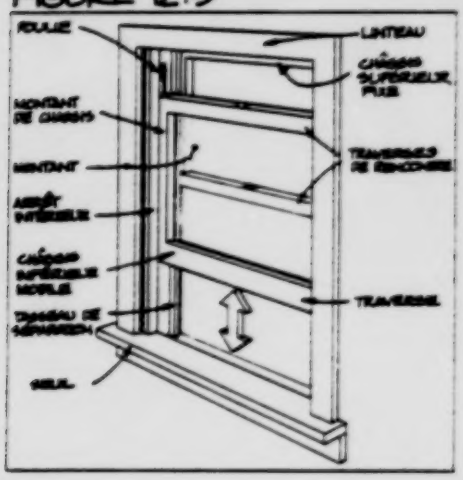
3. Clouer la parclose de bois en place et enlever tout excédent de produit d'étanchéité.

Fiche n° 2

Méthodes particulières aux fenêtres à guillotine simple

INTRODUCTION

FIGURE 12.9



Les fenêtres à guillotine simple sont très courantes dans les maisons plus anciennes. Elles sont constituées d'un châssis fixe et d'un châssis mobile, comme le montre la figure 12.9. Le châssis mobile glisse verticalement dans le cadre, très souvent grâce à un système de poulies et de contrepoids. Il est la source de fuites d'air qui s'ajoutent à celles dont traite la fiche n° 1 et qu'il faut aussi éliminer.

Les fenêtres qui n'ont pas besoin d'être ouvertes peuvent être fermées en permanence; les autres doivent être rendues plus étanches par la pose de coupe-bise.

Nous exposons ici deux façons d'augmenter l'étanchéité des fenêtres à guillotine simple.

Méthode n° 1: Fermeture permanente du châssis mobile

Méthode n° 2: Pose d'un coupe-bise autour du châssis mobile

Il est à remarquer que ces méthodes s'appliquent aux fenêtres à cadre de bois. Il y a d'autres types de fenêtres à guillotine simple (fenêtres à cadre d'aluminium, par exemple), mais les méthodes suggérées ici ne leur conviennent pas. Dans certains de ces cas, ce peut être avantageux de remplacer le feutre de poils qui sert de coupe-bise (comme il est indiqué à la fiche n° 4).

Méthode n° 1

FERMETURE PERMANENTE DU CHÂSSIS MOBILE

OUTILS

- Couteau
- Barre-levier
- Chasse-clou
- Pistolet à calfeutrer
- Grattoir
- Perceuse électrique
- Mèches et fraises
- Tournevis
- Brosse métallique
- Couteau à mastiquer

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique au latex ou de silicone
- Méthyléthylcétone
- Apprêt, s'il y a lieu
- Chiffons blancs propres
- Vis
- Bouche-pores au latex

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons ici comment convertir un châssis mobile en un châssis fixe bien étanché. Il faudrait donc n'employer cette méthode que dans le cas où la fenêtre n'assure pas l'aération.

Il y a deux moyens d'étancher un châssis. On peut en calfeutrer le pourtour, lorsqu'il est fermé, ou encore l'enlever complètement pour appliquer le produit d'étanchéité de façon qu'il soit dissimulé lorsque le châssis est fermé. La seconde technique donne un travail plus soigné et est, par conséquent, préférable. Voici comment procéder pour la mettre à exécution.

PRÉPARATIFS

1. Le cas échéant, entailler la peinture avec un couteau le long du joint de l'arrêt intérieur et du cadre de fenêtre, pour empêcher qu'elle ne s'écaille lorsqu'on enlèvera l'arrêt.

2. Enlever l'arrêt intérieur à l'aide d'un couteau à mastiquer ou, au besoin, d'une barre-levier. Lorsque les clous ne viennent pas, les chasser dans l'arrêt et enlever le loqueteau.

3. Oter le châssis inférieur. Lorsque la fenêtre est équipée de poulies et de contrepoids, couper les cordes et en faire passer les extrémités par les orifices de poulie.

4. A l'aide d'une brosse, débarrasser le châssis, la partie exposée du seuil et des montants de fenêtre, ainsi que la traverse de rencontre du châssis supérieur, de la peinture écaillée, des saletés et des résidus de produit d'étanchéité avarié.

5. Au besoin, réparer la boiserie avec du bouche-pores au latex. Sabler les surfaces inégales.

MÉTHODE N° 1 (suite)

FERMETURE PERMANENTE DU CHÂSSIS MOBILE

6. A l'aide d'un chiffon blanc propre imprégné de méthyléthylcétone, nettoyer les surfaces auxquelles sera appliqué le produit d'étanchéité. Apprêter s'il y a lieu, selon les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

EXÉCUTION

1. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité aux deux tasseaux de séparation, au seuil et à la traverse de rencontre du châssis supérieur. Le produit d'étanchéité doit être appliqué de façon à assurer un joint continu une fois le châssis inférieur remis en place.

2. Remettre le châssis inférieur en place. A partir de l'extérieur de la maison, percer la traverse inférieure du châssis jusque dans le seuil de la fenêtre, en se servant d'une fraise. Faire de même dans les traverses de rencontre, à partir de l'intérieur de la maison. Visser ensuite les châssis bien en place.

3. Remettre l'arrêt intérieur en place.

4. S'il y a lieu, colmater les orifices de poulies. Dans certains cas, il faut enlever les poulies et en obturer les orifices. Dans d'autres, on peut colmater les fuites d'air autour des poulies sans enlever celles-ci. De toutes façons, lorsqu'on emploie un produit à base de silicone, ce doit être un silicone qui peut être peint. (Toutefois, cela n'est pas absolument nécessaire lorsque le produit d'étanchéité est dissimulé derrière le châssis. Voir l'étape n° 1 ci-dessus).

Méthode n° 2

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR DU CHÂSSIS MOBILE

OUTILS

- Couteau à mastiquer
- Chasse-clou
- Rabot
- Grattoir
- Marteau
- Petite barre-levier
- Ciseau
- Agrafeuse
- Pistolet à calfeutrer
- Couteau
- Papier de verre

MATÉRIAUX

- Étroit coupe-bise de plastique en "V"
- Coupe-bise à compression: caoutchouc mousse à alvéoles fermées ou bourrelet à âme creuse
- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone ou d'acrylique au latex
- Bouche-pores au latex
- Essence minérale
- Agrafes 10 mm
- Chiffons blancs propres
- Lubrifiant sec

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour effectuer des réparations mineures.)

Nous indiquons ci-après comment poser un coupe-bise autour du châssis mobile d'une fenêtre à cadre de bois et guillotine simple. Le coupe-bise réduira les fuites autour d'un châssis peu étanche, lorsque la fenêtre doit continuer de servir.

PRÉPARATIFS

1. Examiner la fente entre le châssis et les montants de la fenêtre, afin de voir quel genre de coupe-bise conviendra le mieux. Examiner aussi l'espace entre les traverses de rencontre des deux châssis, lorsque la fenêtre est fermée.

2. S'il y a lieu, entailler la peinture le long de l'arrêt intérieur de la fenêtre afin d'éviter que la peinture s'écaille lorsqu'on enlèvera l'arrêt.

3. Enlever l'arrêt intérieur avec un couteau à mastiquer ou, s'il y a lieu, une barre-levier. Y chasser les clous s'ils ne viennent pas.

4. Oter le châssis inférieur en faisant attention aux cordons de suspension, s'il y en a.

5. Nettoyer toutes les surfaces mobiles et les fissures visibles, en se servant de chiffons imbibés d'essence minérale.

6. A l'aide d'un rabot et d'un grattoir, lisser les surfaces de bois où doit être installé le coupe-bise.

7. Remplir les dépressions importantes du seuil, des montants et des traverses avec du bouche-pores au latex. Bien sabler.

FIGURE 12.10

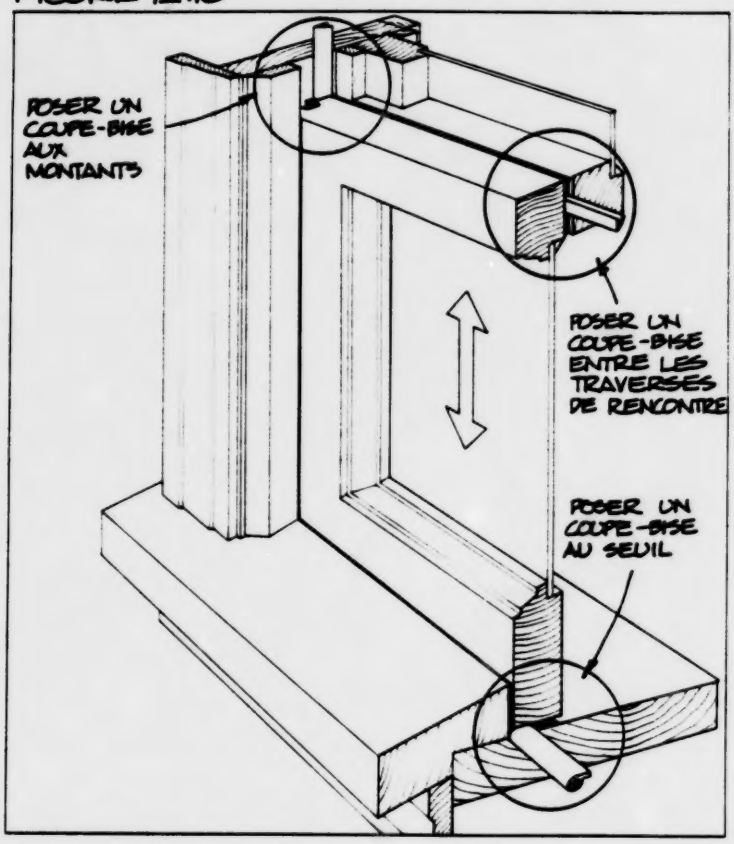
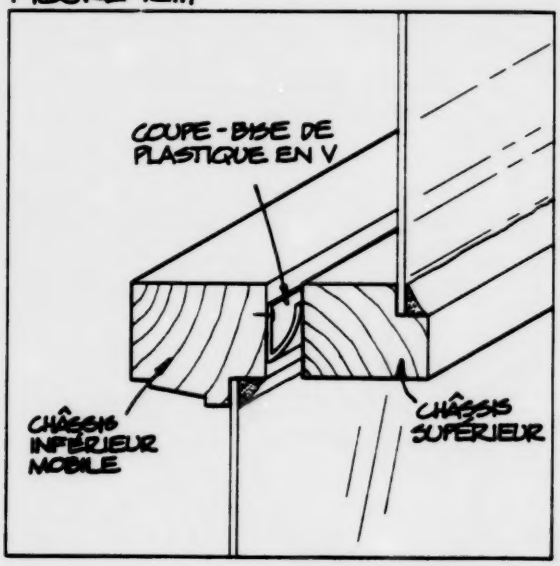


FIGURE 12.11



FICHE N° 2 (suite)

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR DU CHÂSSIS MOBILE

FIGURE 12.12

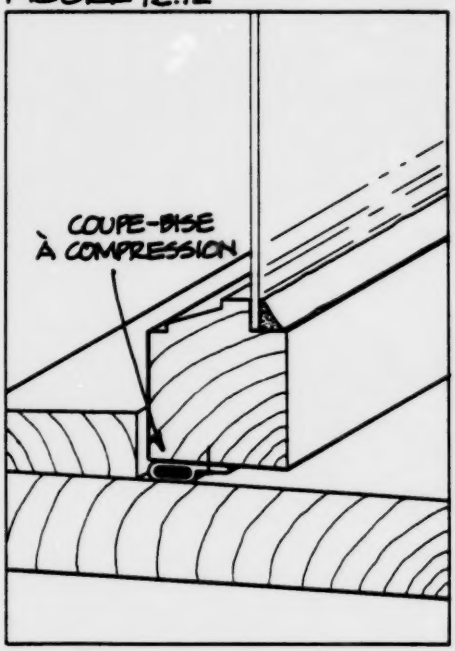
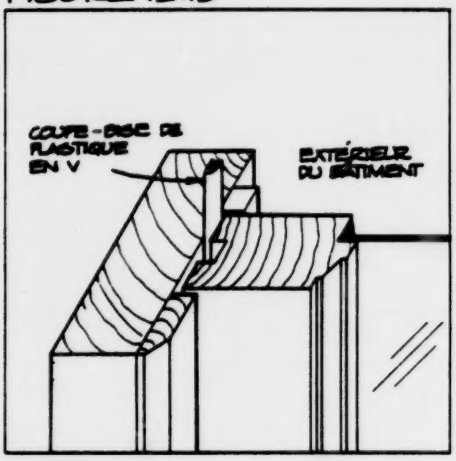


FIGURE 12.13



EXÉCUTION

1. La figure 12.10 indique les endroits où l'on doit poser un coupe-bise.

2. Dans le cas des traverses de rencontre, poser le coupe-bise de platique en "V" au dos de la traverse du châssis inférieur, de sorte qu'il ne soit pas visible lorsque le châssis est fermé (voir la figure 12.11). Agrafer le coupe-bise tous les 150 mm et enfoncer les agrafes avec un marteau pour assurer une fixation solide et une surface uniforme.

3. Pour ce qui est du seuil, couper une longueur de coupe-bise à compression (caoutchouc mousse à alvéoles fermées ou bourrelet à âme creuse) correspondant exactement à la largeur du châssis. Le fixer solidement à la traverse inférieure du châssis, comme le montre la figure 12.12.

4. Employer un coupe-bise de plastique auto-adhésif en "V" pour les côtés du châssis. Le poser sur les montants, depuis le seuil jusqu'à la pleine hauteur du châssis inférieur. Le poser aussi près que possible de l'extérieur de la maison, en prenant soin de placer l'extrémité ouverte du "V" vers l'extérieur (voir la figure 12.13). L'agrafer tous les 150 mm et enfoncer les agrafes avec un marteau de façon qu'elles ne fassent pas saillie.

5. Remettre le châssis en place. Poser l'arrêt intérieur et installer au besoin un nouveau loqueteau.

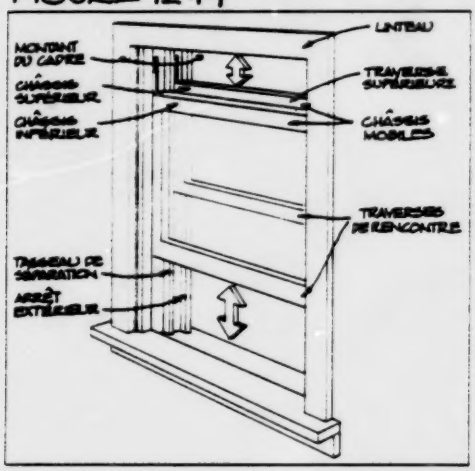
6. S'assurer que la fenêtre ouvre facilement. Si ce n'est pas le cas, appliquer un lubrifiant sec et rajuster l'arrêt.

Fiche n° 3

Méthodes particulières aux fenêtres à guillotine double

INTRODUCTION ET MÉTHODES

FIGURE 12.14



Les fenêtres à guillotine double sont semblables aux fenêtres à guillotine simple (voir la fiche n° 2 du présent chapitre), mais les deux châssis peuvent se déplacer indépendamment, comme le montre la figure 12.14. Il faut, en ce qui les concerne, obturer non seulement les fuites d'air dont traite la fiche n° 1, mais aussi celles qui se produisent sur le pourtour des châssis mobiles.

Nous indiquons ici comment faire dans le cas d'une fenêtre à cadre de bois. Il faut en effet procéder différemment pour les autres genres de fenêtres à guillotine double. Il se peut pour certains de ceux-ci que le remplacement du coupe-bise de feutre à poils (expliqué à la fiche n° 4 du présent chapitre) soit la méthode qui convienne.

Pour ce qui est des fenêtres à cadre de bois, il y a deux solutions possibles.

Fermeture permanente

Lorsque le châssis supérieur est mobile, il assure l'aération. Toutefois, il se peut qu'on n'ait pas besoin d'aération ou que le châssis inférieur suffise. Dans ce cas, on peut fermer le châssis supérieur en permanence et étancher le châssis inférieur de la même façon que le châssis inférieur d'une fenêtre à guillotine simple, en le fermant à demeure ou en posant un coupe-bise sur son pourtour.

On procède à peu près de la même façon pour le châssis supérieur que pour le châssis inférieur. Par conséquent, nous ne donnons ici aucune méthode particulière d'étanchéisation. Se reporter à la méthode n° 1 de la fiche n° 2 du présent chapitre, en y apportant les modifications suivantes:

- Enlever l'arrêt extérieur pour déposer le châssis supérieur.

- Après avoir enlevé le châssis, appliquer le produit d'étanchéité aux tasseaux de séparation et au linteau.

- Replacer le châssis et le fixer à l'aide de vis à tête noyée pénétrant en diagonale dans le linteau à travers la traverse supérieure du châssis.

- Le cas échéant, laisser le système de poulie du châssis supérieur en place, s'il ne réduit pas l'efficacité du joint.

Pose d'un coupe-bise

Lorsque l'occupant désire pouvoir se servir de toute la fenêtre, poser un coupe-bise autour du châssis supérieur plutôt que de le fermer en permanence. Lorsque ce travail est terminé, installer un coupe-bise autour du châssis inférieur, en procédant de la manière indiquée pour les fenêtres à guillotine simple.

On procède de la même façon pour le châssis supérieur que pour le châssis inférieur (Voir la figure 12.15). Par conséquent, nous ne donnons ici aucun renseignement supplémentaire à ce propos. Se référer à la méthode n^{O} 2 de la fiche n^{O} 2 du présent chapitre, en y apportant les modifications suivantes:

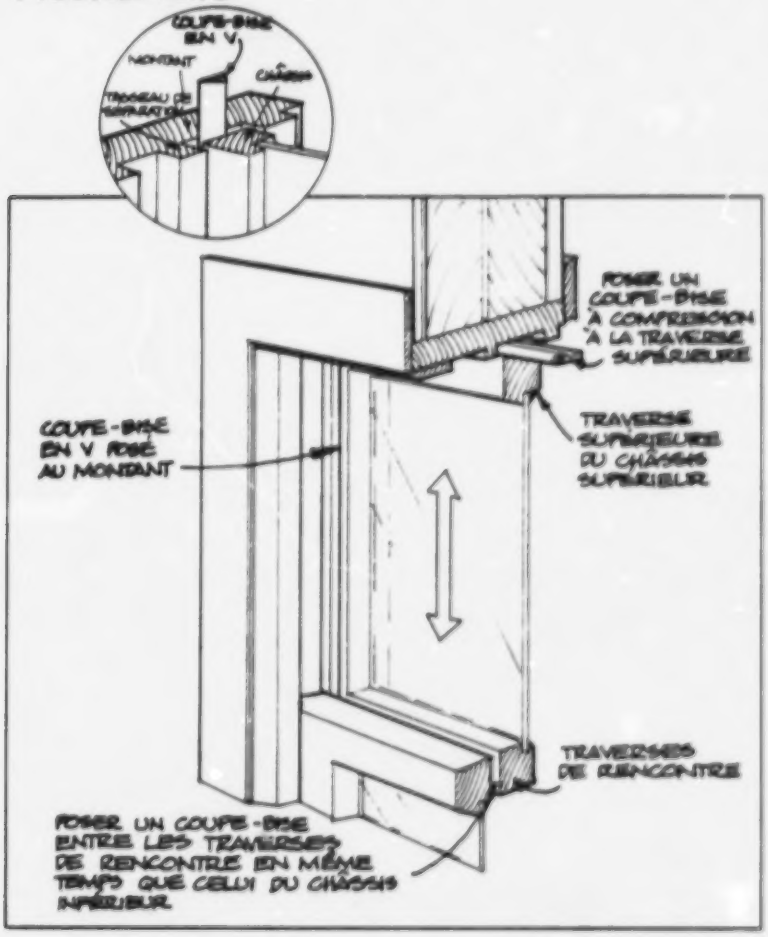
- Enlever l'arrêt extérieur, pour déposer le châssis supérieur.

- Poser un coupe-bise à compression le long de la traverse supérieure du châssis.

- Il n'est pas nécessaire de poser un coupe-bise le long de la traverse de rencontre du châssis supérieur, puisque celle du châssis inférieur en porte un.

. Installer un coupe-bise de plastique sur les montants, en procédant de la même façon que dans le cas du châssis inférieur.

FIGURE 12.15



Fiche n° 4

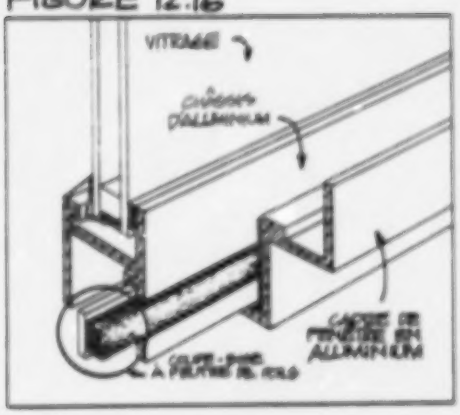
Méthodes particulières aux fenêtres coulissantes

INTRODUCTION

Les fenêtres coulissantes sont constituées d'un cadre où glissent horizontalement deux panneaux de verre ou plus. Ces panneaux peuvent ou non être enchâssés dans un cadre de bois, de métal ou de plastique. Lorsqu'il y a un cadre, on parle de fenêtre à châssis; lorsqu'il n'y en a pas, la fenêtre est dite sans châssis.

Il faut, dans le cas des fenêtres coulissantes, obturer non seulement les fuites d'air dont traite la fiche n° 1, mais aussi celles qui se produisent sur le pourtour des panneaux mobiles. Les techniques employées pour étancher les fenêtres à châssis sont différentes de celles qu'on emploie pour les fenêtres sans châssis. L'un et l'autre cas sont expliqués ici.

FIGURE 12.16



Panneaux enchâssés

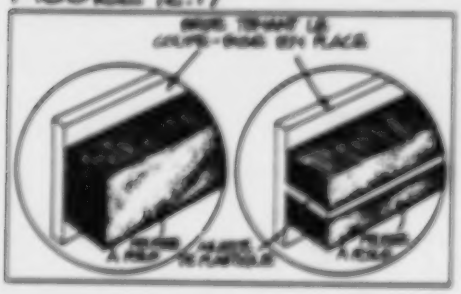
Les panneaux enchâssés se présentent sous diverses formes, notamment:

- châssis d'aluminium glissant sur des rails d'aluminium,
- châssis de bois glissant sur des rails de bois et
- châssis de métal glissant sur des rails de plastique.

Ces dernières années, les fenêtres usinées de ce genre comportaient un coupe-bise de feutre à poils destiné à bloquer les fuites d'air. Le feutre peut être fixé au châssis, au rail ou aux deux endroits. Il est habituellement tenu en place par une bride insérée dans une fente ou dans une rainure aménagée dans le châssis ou dans le rail. La figure 12.16 en montre un modèle classique.

INTRODUCTION (suite)

FIGURE 12.17



La densité et la hauteur des poils du feutre varient selon la qualité de la fenêtre. Plus la densité est grande, plus le feutre est durable et efficace. Le coupe-bise peut être d'un modèle simple ou comporter une ailette de plastique qui en augmente l'efficacité (figure 12.17).

Le coupe-bise à feutre de poils perd son efficacité lorsque, en raison d'un phénomène normal d'usure, ses poils sont rognés de 2 mm à 2,5 mm. Aussi, il faut le remplacer lorsqu'il est usé.

La meilleure façon de procéder est d'agencer le nouveau coupe-bise au coupe-bise original. De cette façon, la nouvelle bande s'insère facilement dans la rainure existante. Pour agencer les matériaux, communiquer avec le fabricant de la fenêtre, apporter un échantillon du coupe-bise usé chez un fournisseur ou en mesurer les poils avec soin afin de pouvoir donner des dimensions au fournisseur. Dans ce dernier cas, ajouter de 20 p. 100 à 30 p. 100 à la mesure obtenue, pour compenser l'usure.

Les techniques de remplacement des feutres à poils sont à peu près les mêmes pour tous les genres de fenêtres coulissantes qui en comportent. La méthode expliquée ici s'applique à un châssis d'aluminium glissant sur un rail d'aluminium, mais peut être employée pour d'autres genres de châssis coulissants.

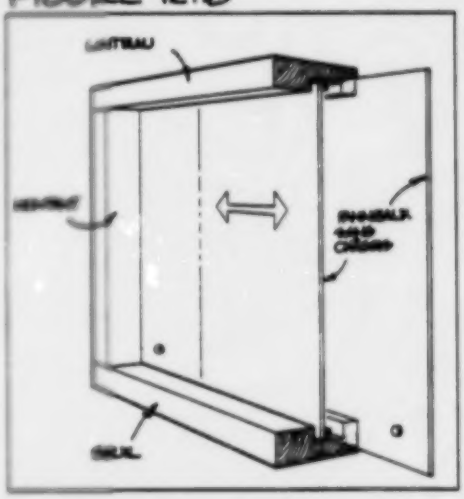
Méthode n° 1: Remplacement du coupe-bise à feutre de poils d'une fenêtre coulissante à panneaux enchâssés

(Il est à remarquer que cette méthode peut, sous réserve de quelques modifications, être employée pour les fenêtres à guillotine simple et double qui comportent un coupe-bise à feutre de poils, ce qui est le cas de beaucoup de fenêtres à cadre d'aluminium.)

Il arrive également que le châssis ou le cadre de la fenêtre coulissante porte un genre peu courant de coupe-bise ou de matériau d'étanchéité. Il faut alors élaborer une technique spéciale.

On pourra souvent employer un coupe-bise de plastique en "V". Nous ne donnons ici aucune méthode pour ces cas particuliers.

FIGURE 12.18



Panneaux sans châssis

Les modèles les plus courants de panneaux sans châssis sont des panneaux de verre qui glissent sur un rail de plastique placé sur un cadre de bois. Dans certains cas, le système est encore plus simple, des rainures aménagées à même le cadre de bois servent de rails pour les panneaux de verre. La figure 12.18 présente ce modèle.

Les modèles plus anciens de fenêtres sans châssis peuvent ne comporter aucun coupe-bise sur le pourtour des panneaux coulissants. En revanche, dans le cas des modèles plus récents, on peut en avoir installé afin de diminuer les fuites d'air. Il s'agira habituellement d'un feutre à poils ou d'un coupe-bise de plastique en "V" fixé à la paroi du rail du côté extérieur des panneaux. Il se peut également qu'un coupe-bise de plastique en "V" ait été posé aux rives qui se chevauchent.

L'installation d'un nouveau coupe-bise diminuera les fuites d'air des fenêtres qui ne sont pas étanches, parce qu'elles ne comportent aucun coupe-bise ou que le coupe-bise original s'est détérioré en raison de dommages infligés aux matériaux originaux ou de l'usure normale. Le coupe-bise à feutre de poils, en particulier, perd son efficacité dès que les poils sont rognés de 2 mm à 2,5 mm.

Nous donnons ici, à titre d'exemple de la façon générale de procéder dans le cas des panneaux sans châssis, les mesures à prendre dans le cas d'un panneau sans châssis glissant sur rail de bois.

Méthode n° 2: Remplacement du coupe-bise d'une fenêtre coulissante sans châssis

Méthode n° 1

REMPLACEMENT DU COUPE-BISE À FEUTRE DE POILS D'UNE FENÊTRE COULISSANTE À PANNEAUX ENCHÂSSÉS

OUTILS

- Couteau
- Pinces
- Tournevis

MATÉRIAUX

- Coupe-bise à feutre de poils s'agençant avec le coupe-bise initial

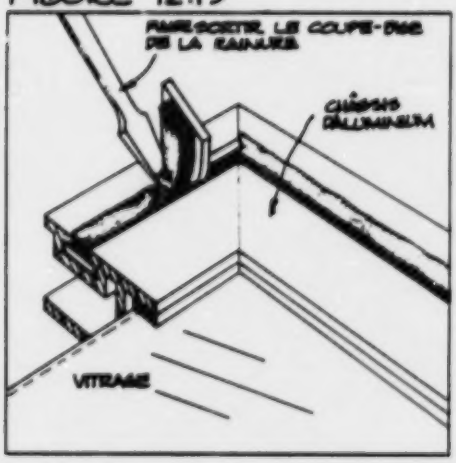
(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons ci-après comment étancher une fenêtre coulissante à châssis d'aluminium, où le coupe-bise est fixé au châssis, comme le montre la figure 12.16. Toutefois, nous donnons aussi une idée de la façon de s'y prendre pour remplacer le coupe-bise de feutre à poils de divers genres de fenêtres.

PRÉPARATIFS

1. Retirer le panneau coulissant de son rail.
2. Commençant à un angle, engager la pointe d'un tournevis sous le coupe-bise en place, pour le faire sortir de la rainure (Voir la figure 12.19). Tenir l'extrémité dégagée avec des pinces et enlever toute la bande.
3. Répéter l'opération sur les trois autres côtés du châssis d'aluminium.

FIGURE 12.19



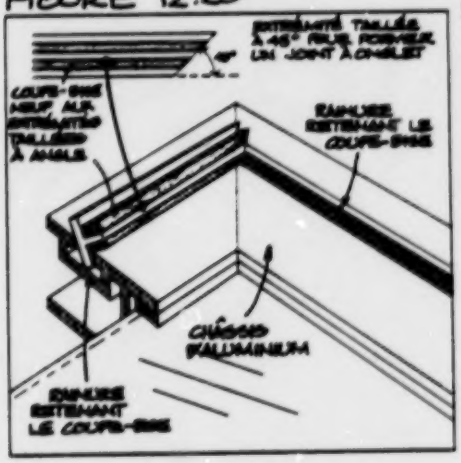
EXÉCUTION

1. Tailler une extrémité du nouveau feutre à poils à angle de 45°, comme le montre la figure 12.20. Introduire une extrémité de la bride du feutre dans la rainure du châssis, en prenant soin d'aligner l'extrémité biseautée avec l'angle du châssis.
2. Commençant à cette extrémité, presser sur le feutre à poils, afin de le mettre en place, comme le montre la figure 12.21. Continuer ainsi le long du châssis jusqu'à l'angle suivant.
3. Couper la bande installée à la longueur appropriée, en veillant à biseauter l'extrémité, pour obtenir un joint à onglet à l'angle du châssis.
4. Répéter l'opération sur les trois autres côtés du châssis d'aluminium, en s'assurant que les joints à onglet sont bien ajustés dans chaque angle.

MÉTHODE Nº 1 (suite)

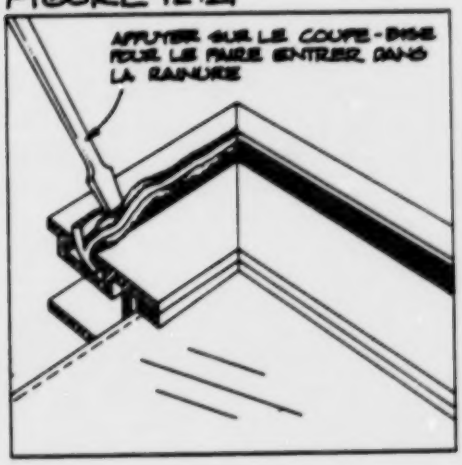
REMPLACEMENT DU COUPE-BISE À FEUTRE DE POILS D'UNE FENÊTRE COULISSANTE À PANNEAUX ENCHÂSSÉS

FIGURE 12.20



5. Replacer le châssis sur son rail et s'assurer qu'il glisse facilement. Si ce n'est pas le cas, ce peut être parce que le feutre à poils n'a pas été bien agencé.

FIGURE 12.21



Méthode n° 2

REMPLACEMENT DU COUPE-BISE D'UNE FENÊTRE COULISSANTE SANS CHÂSSIS

OUTILS

. Couteau à mastiquer
. Brosse métallique
. Grattoir

MATÉRIAUX

. Essence minérale
. Coupe-bise de plastique en "V" ou feutre à poils auto-adhésif
. Bouche-pores au latex
. Chiffons blancs propres
. Papier de verre

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons ci-après comment remplacer le coupe-bise détérioré dans le cas précis de panneaux sans châssis glissant sur des rails de bois. On peut toutefois adapter cette méthode à d'autres types de fenêtres coulissantes sans châssis.

La méthode ci-dessous suppose l'emploi d'un coupe-bise de plastique en "V". On pourrait également employer un coupe-bise auto-adhésif à feutre de poils et le poser aux mêmes endroits que le coupe-bise de plastique en "V". Il faut prendre garde de choisir un feutre dont les poils sont de la hauteur qui convient bien à la fenêtre (c'est-à-dire qui permettra de déplacer le panneau sans difficulté tout en assurant l'étanchéité).

PRÉPARATIFS

1. Enlever les panneaux coulissants.

2. A l'aide d'un couteau à mastiquer ou d'un autre outil du genre, enlever le coupe-bise des rails et des panneaux coulissants s'il y a lieu.

3. Se servir d'une brosse métallique et d'un grattoir pour débarrasser totalement les rails et les endroits où le coupe-bise sera posé (Voir ci-dessous) de la peinture qui s'écaille, des saletés, etc. Nettoyer ensuite le rail avec un chiffron imbibé d'essence minérale.

4. S'il y a lieu, appliquer un bouche-pores au latex et passer au papier de verre pour obtenir une surface lisse favorisant la pose du coupe-bise.

5. Nettoyer la rive du panneau sur lequel sera posé le coupe-bise (Voir ci-dessous) avec de l'essence minérale.

MÉTHODE N° 2 (suite)

REMPLACEMENT DU COUPE-BISE D'UNE FENÊTRE COULISSANTE SANS CHÂSSIS

EXÉCUTION

1. Repérer les endroits précis du cadre de fenêtre où il faut poser le coupe-bise, c'est-à-dire les rails du linteau, des montants et du seuil. Ainsi, dans le cas d'une fenêtre à deux panneaux coulissants, il faut installer six bandes de coupe-bise, comme le montre la figure 12.22.

   Il est à remarquer que ce n'est pas nécessaire d'installer du coupe-bise sur toute la longueur des rails du seuil et du linteau. Il suffit d'en installer dans la section du rail où se trouve le panneau lorsque la fenêtre est fermée.

2. Poser le coupe-bise de plastique auto-adhésif en "V" aux endroits du cadre indiqué à la figure 12.23. Prendre garde que l'extrémité ouverte du "V" donne sur le cadre de fenêtre. S'assurer également de couper le coupe-bise à la longueur exacte de façon qu'il s'ajuste le mieux possible aux angles.

3. En plus du coupe-bise posé le long du cadre de fenêtre, installer un coupe-bise de plastique auto-adhésif en "V" sur un des panneaux. Le placer verticalement là où les deux panneaux se chevauchent, comme le montre la figure 12.24.

4. Replacer les panneaux coulissants et s'assurer qu'ils glissent facilement.

FIGURE 12.22

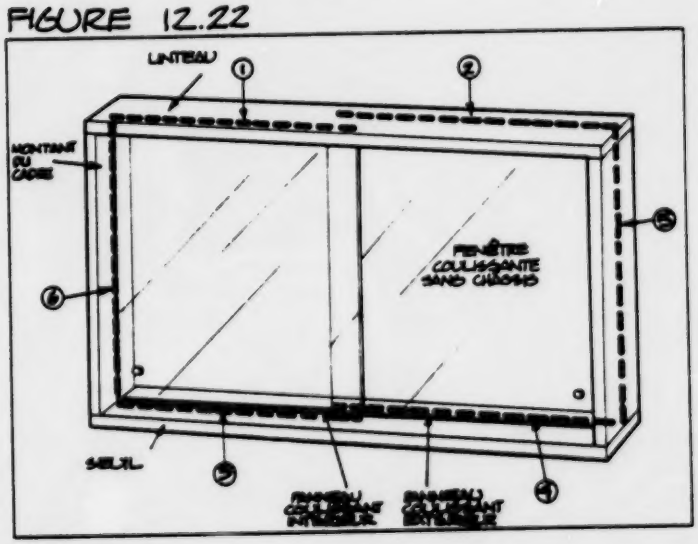


FIGURE 12.23

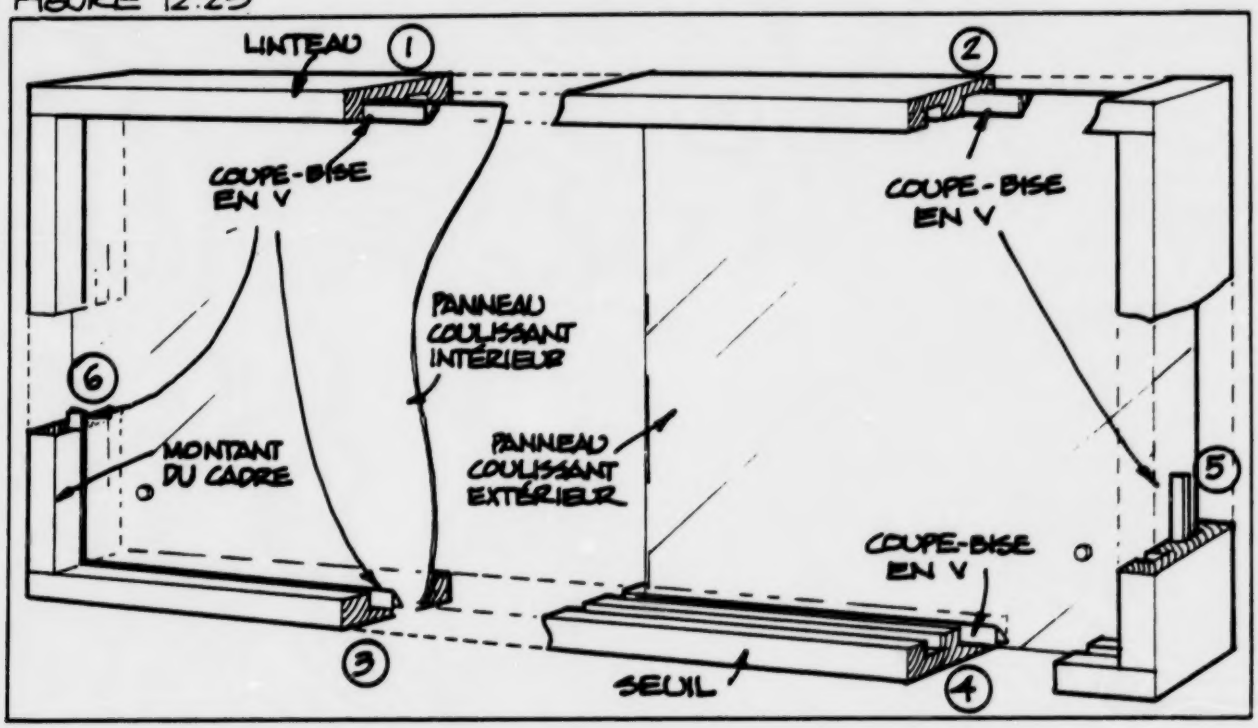
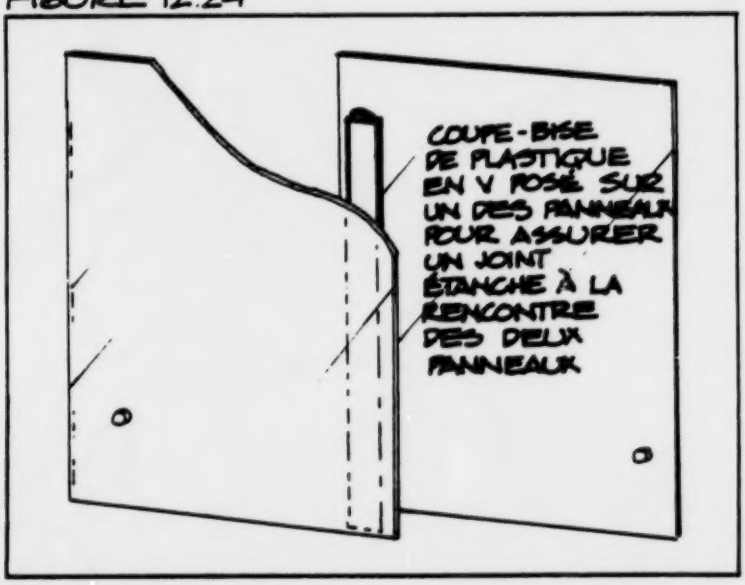


FIGURE 12.24

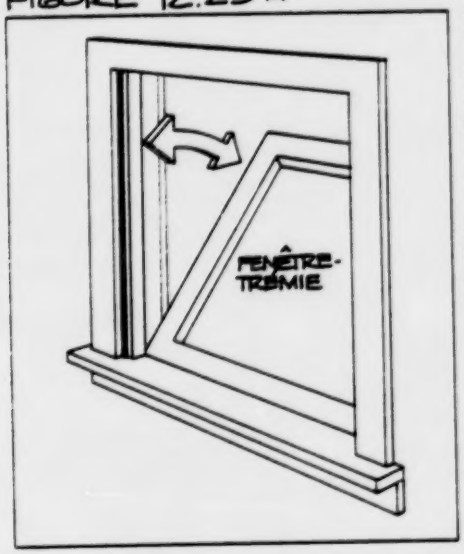


Fiche n° 5

Méthodes particulières aux portes à charnières

INTRODUCTION

FIGURE 12.25 A

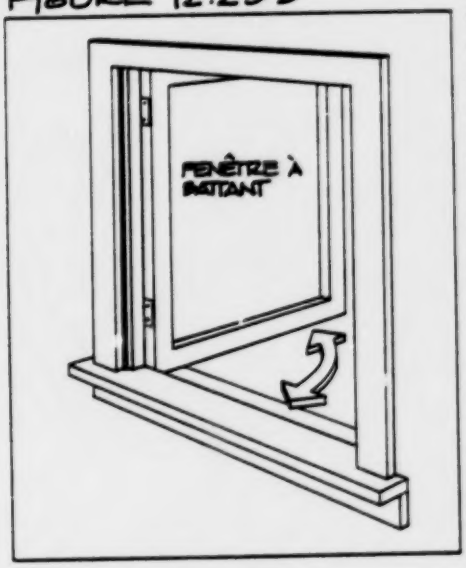


Il y a trois types courants de fenêtres à charnières: les fenêtres à battants, les fenêtres-auvents et les fenêtres-trémies. Ils se distinguent surtout par l'emplacement des charnières de suspension, comme le montre la figure 12.25.

Il faut, dans le cas des fenêtres à charnières, **obturer non seulement les fuites d'air dont traite la fiche n° 1**, mais aussi celles qui se produisent sur le pourtour du châssis mobile, car elles peuvent être considérables.

Les fenêtres à battants, les fenêtres-auvents et les fenêtres-trémies comportent habituellement un dispositif qui permet d'ouvrir et de fermer le châssis. Sauf pour ce qui est des tous derniers modèles, ce mécanisme ne permet pas de bien fermer la fenêtre, de sorte que cette dernière n'est pas étanche, si le châssis fait le moindrement défaut parce qu'il est gauchi, que les charnières sont détériorées ou que le joint d'étanchéité est usé. En partie pour compenser cette lacune, certains châssis sont munis de loqueteaux qui permettent de fermer la fenêtre à serre. Toutefois, dans bien des cas, les loqueteaux sont détériorés ou fonctionnent mais ne sont pas assez nombreux (lorsqu'il n'y en a qu'un pour une grande fenêtre, par exemple). Les fenêtres-auvents sont sujettes à un problème de plus: étant donné qu'elles sont suspendues par le haut, elles peuvent s'affaisser et devenir difficiles à fermer complètement.

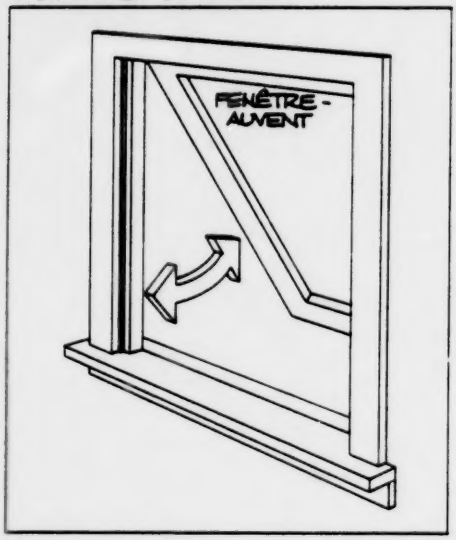
FIGURE 12.25 B



Ainsi, au moment d'obturer les fuites d'air sur le pourtour du châssis d'une fenêtre à charnières, la première chose à faire consiste à examiner les loqueteaux. **Lorsque les fentes par lesquelles l'air peut s'échapper ou s'infiltrer sont considérables, on peut augmenter beaucoup l'étanchéité de la fenêtre en rajustant ou remplaçant les loqueteaux ou en en ajoutant d'autres (dans le cas d'une grande fenêtre).** Réparer la quincaillerie défectueuse (charnières, par exemple) peut aussi contribuer à diminuer les fuites.

INTRODUCTION (suite)

FIGURE 12.25C



Par ailleurs, si le coupe-bise est inadéquat, les fuites demeureront considérables même après qu'on aura améliorer les loqueteaux. Nous indiquons donc ici comment améliorer l'étanchéité de ces genres de fenêtres.

Méthode n^{O} 1: Pose d'un coupe-bise autour d'une fenêtre à charnières et cadre de bois

La méthode suggérée s'applique aux trois genres de fenêtres. Pour en faciliter l'explication, nous avons choisi l'exemple d'une fenêtre s'ouvrant vers l'extérieur, quoique les principes sont les mêmes pour les fenêtres s'ouvrant vers l'intérieur.

Il est à remarquer que la méthode n^{O} 1 concerne exclusivement les fenêtres à cadre de bois. Toutefois, en y apportant quelques modifications mineures, on peut l'employer aussi pour les fenêtres à cadre de bois revêtu de vinyle. En revanche, les fenêtres à charnières à cadre d'aluminium exigent des procédés différents (plus semblables à la méthode n^{O} 1 de la fiche n^{O} 4 du présent chapitre); mais comme elles ne sont pas courantes dans le secteur résidentiel, il n'en est pas traité dans la présente édition.

Méthode n° 1

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR D'UNE FENÊTRE À CHARNIÈRES ET CADRE DE BOIS

OUTILS

- Pistolet à calfeutrer
- Couteau à mastiquer
- Grattoir
- Brosse métallique
- Rabot
- Agrafeuse
- Ciseaux de ferblantier ou ciseaux
- Papier de verre
- Marteau
- Tournevis

MATÉRIAUX

- Essence minérale
- Méthyléthylcétone
- Agrafes de 10 mm
- Bouche-pores au latex
- Quincaillerie, au besoin
- Chiffons blancs propres
- Produit d'étanchéité: produit à base de silicone transparent
- Coupe-bise: étroite bande auto-adhésive en V, bourrelet de qualité à âme creuse (ou l'équivalent) ou coupe-bise de plastique de qualité en V

Nous expliquons ci-après comment poser un coupe-bise aux fenêtres à battants, aux fenêtres-auvents et aux fenêtres-trémies s'ouvrant vers l'extérieur.

Comme nous l'indiquons dans l'introduction, on peut diminuer beaucoup les fuites d'air en améliorant les loqueteaux et la quincaillerie de la fenêtre. Toutefois, pour les réduire davantage, il faut poser un meilleur coupe-bise. En règle générale, **lorsqu'il faut remplacer le coupe-bise d'une fenêtre, parce qu'il s'est détérioré, la meilleure façon est de se procurer et d'installer le même genre de coupe-bise, en autant que celui-ci était efficace.** Souvent, il suffit de s'adresser au fabricant de la fenêtre ou à un fournisseur de coupe-bise pour obtenir le matériau approprié.

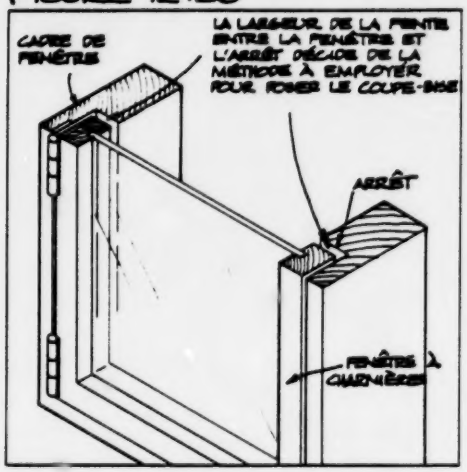
Dans les autres cas, on peut employer l'une des techniques suggérées ci-après, tout dépendant de la largeur de la fente entre le châssis et l'arrêt intérieur, comme le montre la figure 12.26.

Il reste une voie d'air dont nous ne traitons pas ici: le mécanisme d'ouverture et de fermeture. Si ce dispositif laisse passer beaucoup d'air, ce peut être possible d'alléger le problème en appliquant un produit à base de silicone dans l'orifice où il est installé (mais il faut faire attention de ne pas en gêner le fonctionnement). Dans certains cas, on peut aussi poser un coupe-bise. L'entrepreneur doit décider lui-même de ce qui convient le mieux dans chaque cas.

MÉTHODE Nº 1

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR D'UNE FENÊTRE À CHARNIÈRES ET CADRE DE BOIS

FIGURE 12.26



PRÉPARATIFS

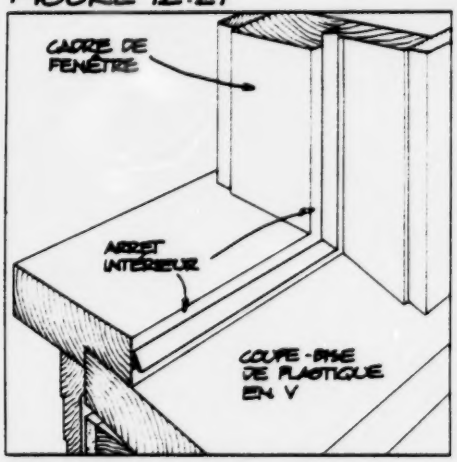
1. Enlever le coupe-bise abîmé.

2. A l'aide d'un grattoir, débarrasser toutes les surfaces où sera posé le nouveau coupe-bise de la peinture écaillée et des saletés qui s'y trouvent.

3. Remplir les dépressions du cadre à l'aide de bouche-pores au latex et laisser sécher. Poncer au papier de verre pour obtenir une surface lisse. Au besoin, aplanir les aspérités au rabot.

4. Nettoyer les surfaces d'application à l'essence minérale ou au méthyléthylcétone.

FIGURE 12.27



EXÉCUTION: Fentes d'au plus 4 mm

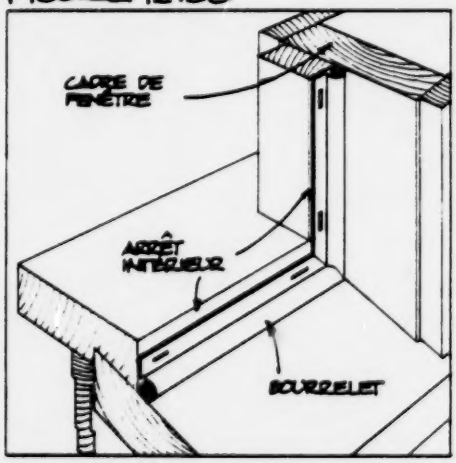
1. Installer un étroit coupe-bise auto-adhésif de plastique en V contre l'arrêt intérieur, tout le tour du châssis, en veillant à ce que l'extrémité ouverte du V donne sur le cadre de fenêtre. Voir la figure 12.27.

2. Biseauter l'extrémité des bandes de coupe-bise de façon à obtenir un joint exact et continu aux angles.

3. Agrafer le coupe-bise tous les 150 mm environ, afin de le renforcer, et enfoncer les agrafes à coups de marteau pour qu'elles ne fassent pas saillie.

EXÉCUTION: Fentes de 4,0 mm à 8,0 mm

FIGURE 12.28

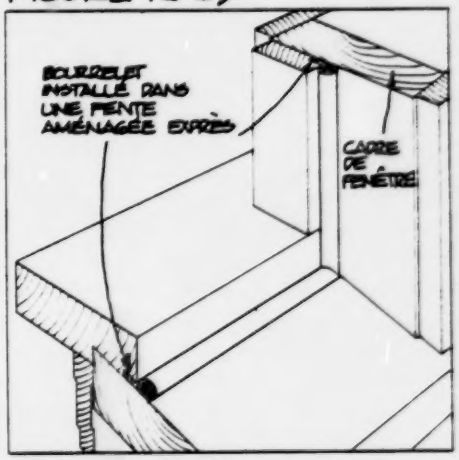


1. Poser un bourrelet contre l'arrêt intérieur tout le tour de la fenêtre, comme le montre la figure 12.28. Le fixer en l'agrafant par la bride tous les 150 mm. Enfoncer les agrafes à coups de marteau pour obtenir une surface uniforme.

MÉTHODE Nº 1 (suite)

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR D'UNE FENÊTRE À CHAMBRÉES ET CADRE DE BOIS

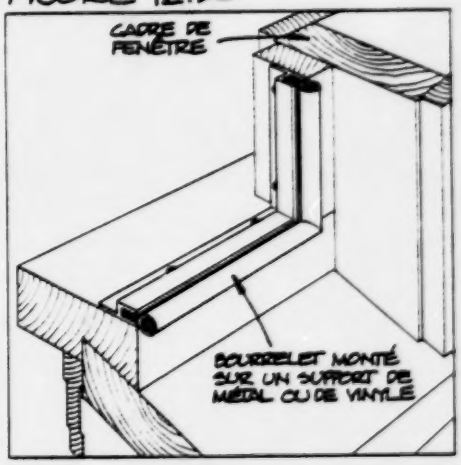
FIGURE 12.29



2. Lorsqu'on emploie un bourrelet de faible diamètre, le faire courir le long du cadre sans le couper aux angles. Lorsqu'on emploie un bourrelet d'un diamètre plus gros, le couper aux angles de façon à former un joint à onglet (chacune des extrémités converyentes étant taillée à 45°) et à obtenir une étanchéité parfaite.

3. On peut aussi engager la bride du bourrelet dans une fente ménagée exprès dans l'arrêt intérieur de la fenêtre. Toutefois, ne procéder de cette façon que lorsque la fente existe déjà. Le joint obtenu ainsi est net et efficace, comme le montre la figure 12.29.

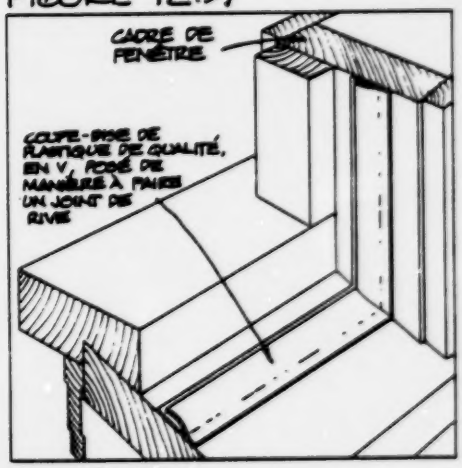
FIGURE 12.30



4. Enfin, on peut aussi employer un bourrelet monté sur un support de métal ou de vinyle. Il faut alors le visser, comme le montre la figure 12.30, et s'assurer de biseauter les extrémités formant les angles.

5. Dans tous les cas, appliquer un produit d'étanchéité aux angles du coupe-bise, afin d'assurer un joint continu. Un produit à base de silicone transparent constitue le meilleur choix.

FIGURE 12.31



EXÉCUTION: Fentes de plus de 8,0 mm de largeur

1. Poser un large coupe-bise de plastique de qualité en V, le long du cadre de la fenêtre, en le plaçant de façon qu'il touche la rive du châssis, comme le montre la figure 12.31. (Se reporter par ailleurs au chapitre 13 pour connaître les avantages d'un joint de rive.) S'assurer que l'extrémité ouverte du V donne sur l'intérieur et agrafer le coupe-bise tous les 150 mm.

2. Biseauter les extrémités formant les angles afin d'obtenir un joint continu et net.

Fiche n° 6

Méthodes particulières aux contre-châssis

INTRODUCTION

Beaucoup de fenêtres sont doublées de contre-châssis amovibles dont l'objet est d'améliorer le "rendement thermique" de la fenêtre entière. Dans de tels cas, il faut obturer, en plus des fuites d'air dont traitent les fiches n^{os} 1 à 5, celles qui se produisent sur le pourtour du contre-châssis.

Nous indiquons ici comment étancher à l'air les trois principaux genres de contre-châssis.

Méthode n^{o} 1: Pose d'un coupe-bise autour des contre-châssis extérieurs à cadre de bois

Méthode n^{o} 2: Pose d'un coupe-bise et étanchéisation de contre-châssis extérieurs à cadre de métal

Méthode n^{o} 3: Étanchéisation de contre-châssis partiels (intérieurs ou extérieurs)

(Les contre-châssis partiels sont habituellement constitués d'un vitrage dans un cadre d'aluminium. Ils sont fixés au châssis de la fenêtre principale plutôt qu'au cadre de la fenêtre. Contrairement aux contre-châssis pleine longueur, qui sont fixés au cadre, les contre-châssis partiels ne peuvent pas empêcher les fuites d'air par la fenêtre, avec beaucoup d'efficacité.)

Un quatrième genre de contre-châssis s'est répandu ces dernières années. Le contre-châssis intérieur pleine longueur est maintenant d'usage courant pour diminuer les courants d'air et empêcher la déperdition de chaleur par les fenêtres. Lorsqu'il est installé comme il faut, il ne devrait pas constituer une source notable de pertes de chaleur. Par conséquent, nous n'en donnons ici aucune méthode d'étanchéisation.

INTRODUCTION (suite)

Avertissement

Ce dont il faut surtout se rappeler dans le cas des contre-châssis, c'est que la section interne de la fenêtre (c'est-à-dire le côté exposé à la chaleur) doit toujours être plus étanché que la section extérieure, en particulier dans le cas des contre-châssis extérieurs pleine longueur. Sinon, l'air humide de la maison s'infiltrera dans l'espace entre la fenêtre principale et le contre-châssis où il sera retenu. Il en résultera une pellicule de condensation sur le contre-châssis.

Le même principe s'applique aux contre-châssis partiels extérieurs. Il se produira de la condensation si le carreau permanent intérieur ou le joint vitrage-châssis n'est pas étanche et que le contre-châssis l'est le moindrement. De même, dans le cas des contre-châssis intérieurs, il se produira de la condensation sur la fenêtre extérieure, si l'on emploie de meilleures techniques d'étanchéisation ou de pose de coupe-bise sur la fenêtre principale et que celle-ci devient plus étanche que le contre-châssis intérieur.

Bien que cela vaut pour tous les contre-châssis et qu'on doive toujours faire attention au plan pratique, ce sont les contre-châssis extérieurs pleine longueur qui risquent le plus de poser des problèmes.

Il n'existe aucune directive précise quant au degré d'étanchéité recommandé pour les contre-châssis. En général, on suggère de s'assurer que le joint n'est pas parfaitement étanche si on pose un coupe-bise autour des contre-châssis extérieurs. De plus, on recommande d'étancher les fenêtres principales ou de poser des coupe-bise sur leur pourtour avant même de poser le coupe-bise sur le contre-châssis.

Méthode n° 1

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR DES CONTRE-CHÂSSIS EXTÉRIEURS À CADRE DE BOIS

OUTILS

- Couteau à mastiquer
- Brosse métallique
- Grattoir
- Rabot
- Agrafeuse
- Ciseaux de ferblantier ou ciseaux
- Papier de verre
- Tournevis

MATÉRIAUX

- Essence minérale
- Agrafes de 10 mm
- Coupe-bise: étroite bande auto-adhésive de plastique en V ou bourrelet à âme creuse ou coupe-bise à jupette (selon le genre d'ouvrage)
- Chiffons blancs propres
- Bouche-pores au latex

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons ci-après comment poser un coupe-bise autour d'un contre-châssis extérieur à cadre de bois. Il n'est pas conseillé de faire ce travail avant d'avoir étanché la fenêtre principale.

Il y a trois façons de s'y prendre, tout dépendant de la largeur de la fente entre le contre-châssis et l'arrêt contre lequel il s'appuie (comme le montre la figure 12.32), et du gauchissement du cadre de fenêtre. Les contre-châssis de grandes dimensions peuvent montrer un gauchissement considérable.

Comme il est indiqué dans l'introduction, il n'est pas souhaitable d'obtenir l'étanchéité "parfaite" du contre-châssis, puisque cela pourrait causer une accumulation d'humidité. Par conséquent, peu importe la technique employée, on peut toujours laisser un peu de jeu aux angles que forment les bandes de coupe-bise.

Souvent, les contre-châssis sont dans un piètre état. Il faut donc, avant de poser le coupe-bise, bloquer les fuites d'air à travers le contre-châssis. Plus précisément, il faut réparer les fissures du châssis et refaire les joints vitrage-châssis qui ne sont pas étanches, comme l'explique la fiche n° 1 (méthodes n^os 3 et 4) du présent chapitre.

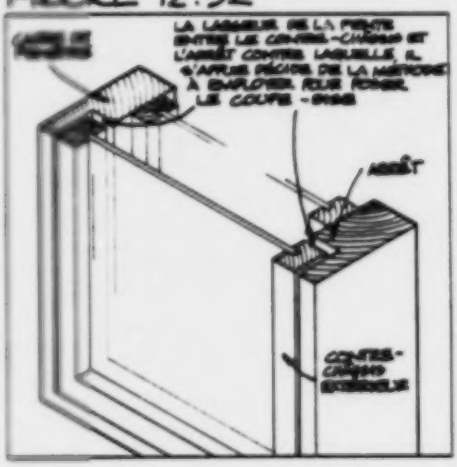
PRÉPARATIFS

1. Enlever le contre-châssis.
2. Oter le coupe-bise usé.

MÉTHODE Nº 1 (suite)

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR DES CONTRE-CHÂSSIS EXTÉRIEURS À CADRE DE BOIS

FIGURE 12.32



3. A l'aide d'un rabot et d'un grattoir, lisser les surfaces de bois où le coupe-bise doit être posé. Au besoin, combler les dépressions au moyen d'un bouche-pores au latex et poncer.

4. Nettoyer toutes les surfaces où le coupe-bise doit être posé avec une brosse métallique et des chiffons imprégnés de méthyléthylcétone.

EXÉCUTION: Fentes étroites, sans gauchissement notable

(Voir la figure 12.33)

1. Poser un étroit coupe-bise de plastique en V sur l'arrêt, au niveau du linteau et des montants du cadre de la fenêtre, le plaçant de façon que l'extrémité ouverte du V donne sur les montants ou le linteau et que le coupe-bise soit comprimé par la fermeture du contre-châssis.

2. Procéder de même au seuil, s'il s'y trouve un arrêt. Dans le cas contraire, fixer le coupe-bise de plastique en V à la rive inférieure du contre-châssis, en dirigeant l'extrémité ouverte du V vers l'intérieur de la maison.

3. Agrafer le coupe-bise de plastique en V tous les 150 mm environ.

4. Remettre le contre-châssis en place.

EXÉCUTION: Fentes de 4 mm à 8 mm et gauchissement assez prononcé

1. Poser un bourrelet sur l'arrêt, au niveau du linteau et des montants du cadre de la fenêtre, de façon à obtenir un joint à compression lorsque le contre-châssis est en place. Agrafer le coupe-bise tous les 150 mm.

FIGURE 12.33A

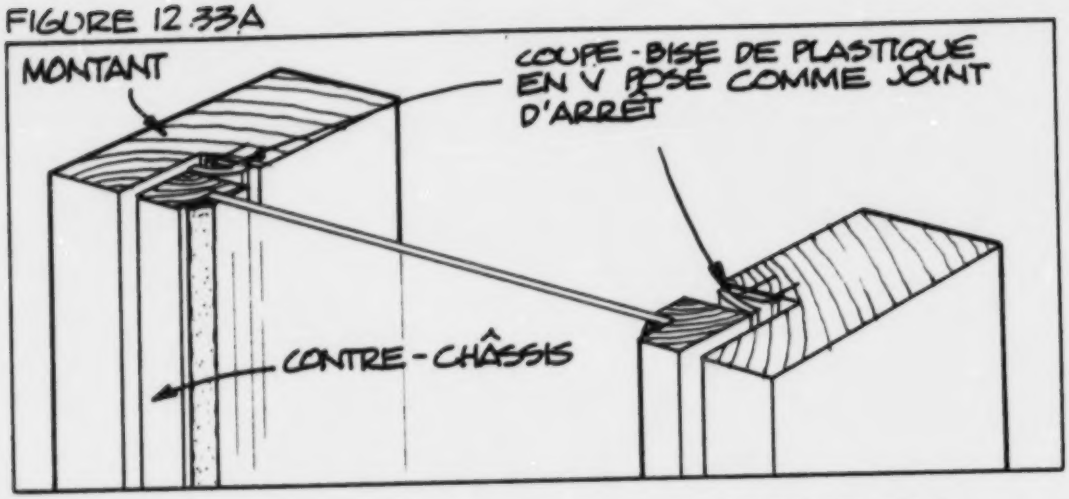
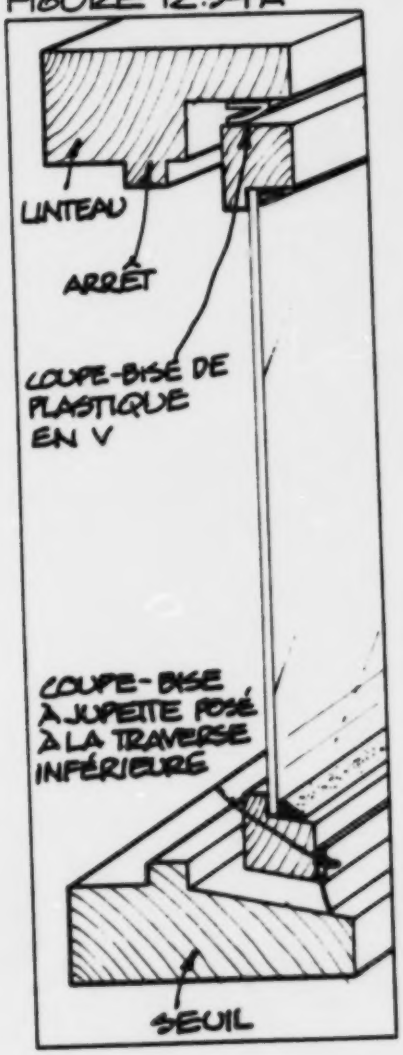


FIGURE 12.33B

MÉTHODE N° 1 (suite)

POSE D'UN COUPE-BISE AUTOUR DES CONTRE-CHÂSSIS EXTÉRIEURS À CADRE DE BOIS

FIGURE 12.34A



2. Poser un bourrelet muni d'une bride de vinyle ou de métal le long de la rive inférieure du contre-châssis ou installer un coupe-bise à jupette à la traverse inférieure du contre-châssis.

3. Remettre le contre-châssis en place.

EXÉCUTION: Fentes larges et gauchissement marqué

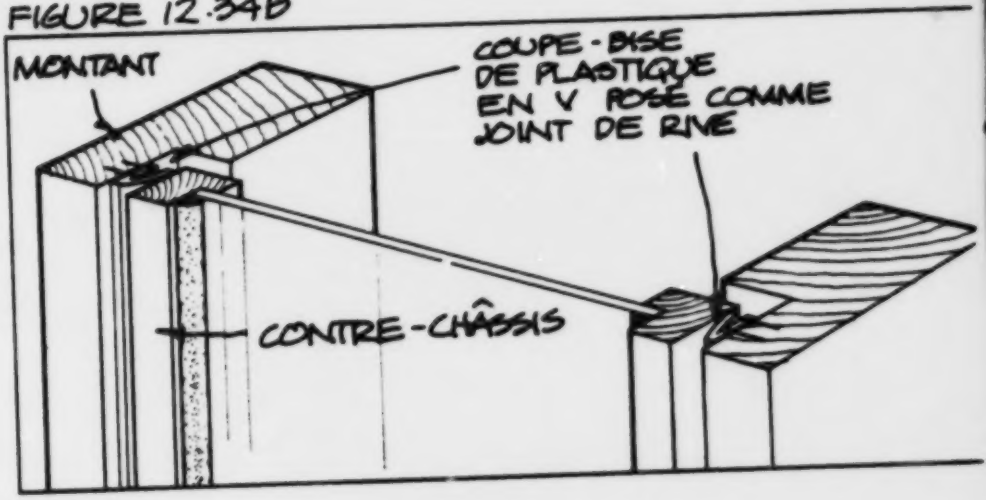
(Voir la figure 12.34)

1. Poser un coupe-bise de plastique auto-adhésif en V au linteau et aux montants du cadre de fenêtre, de façon qu'il forme un joint de rive autour du contre-châssis. (Voir à la fiche n° 2 du chapitre 13 les avantages du joint de rive.) S'assurer de pointer l'extrémité ouverte du V vers l'intérieur de la maison. Agrafer le coupe-bise tous les 150 mm.

2. Poser un coupe-bise à jupette le long de la traverse inférieure du contre-châssis.

3. Remettre le contre-châssis en place.

FIGURE 12.34B



Méthode n° 2

POSE D'UN COUPE-BISE ET ÉTANCHÉISATION DES CONTRE-CHÂSSIS EXTÉRIEURS À CADRE DE MÉTAL

OUTILS

- Tournevis
- Couteau à mastiquer
- Pistolet à calfeutrer
- Brosse
- Grattoir
- Papier de verre

MATÉRIAUX

- Méthyléthylcétone
- Chiffons blancs propres
- Produit d'étanchéité: produit à base d'acrylique, de couleur assortie
- Bouche-pores au latex
- Vinaigre
- Garniture de contre-châssis correspondant à la garniture originale

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

Nous indiquons ci-après comment poser un coupe-bise autour des contre-châssis et comment étancher ceux-ci. Nous indiquons plus précisément comment s'y prendre dans le cas de contre-châssis en métal s'insérant dans un cadre de métal distinct, fixé à la boiserie de la fenêtre. (Pour ce qui est des autres types de contre-châssis en métal, montés directement dans le cadre de bois de la fenêtre, on peut remplacer les garnitures usées s'il y en avait et si elles étaient efficaces. Autrement, on peut les étancher en modifiant l'une des techniques exposées à la méthode n° 1.)

Il ne faut pas exécuter le travail décrit ci-dessous avant d'avoir étanché la fenêtre principale.

Par ailleurs, il n'est pas souhaitable d'obtenir l'étanchéité "parfaite" du contre-châssis, puisque cela peut causer une accumulation d'humidité entre le contre-châssis et la fenêtre.

PRÉPARATIFS

1. Oter le contre-châssis et, si ce n'est pas trop difficile, le cadre de métal dans lequel il s'insère et qui est fixé à la boiserie de la fenêtre.

2. S'assurer que la surface d'appui du cadre est assez lisse. Au besoin, l'aplanir à l'aide d'un grattoir, de bouche-pores au latex et de papier de verre.

3. A l'aide d'une brosse, de méthyléthylcétone et de chiffons blancs propres, nettoyer toutes les surfaces de bois auxquelles le produit d'étanchéité sera appliqué.

4. Nettoyer la face du contre-châssis qui doit appuyer contre le produit d'étanchéité. La frotter avec une solution mordante, comme du vinaigre. Appliquer un apprêt lorsque le fabricant du produit d'étanchéité l'exige.

MÉTHODE N° 2 (suite)

POSE D'UN COUPE-BISE ET ÉTANCHÉISATION DES CONTRE-CHÂSSIS EXTÉRIEURS À CADRE DE MÉTAL

EXÉCUTION

1. Lorsque le coupe-bise en place est détérioré, le remplacer par un coupe-bise de même genre, si c'est possible. Habituellement, il s'agit d'un coupe-bise à feutre de poils. Si c'est le cas, se reporter à la fiche n° 4 du présent chapitre pour savoir comment le remplacer.

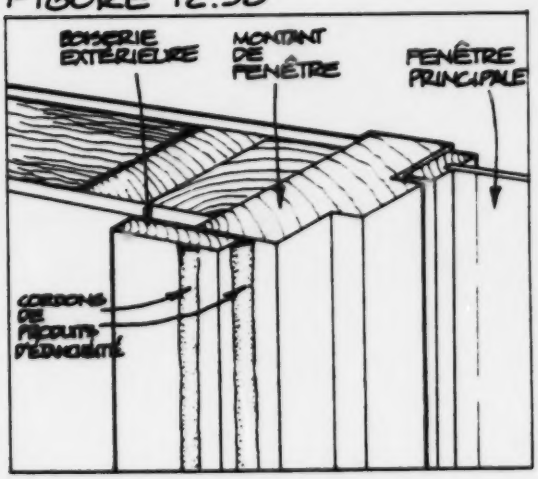
2. Appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité au joint de rencontre de la boiserie extérieure et du cadre de la fenêtre, comme le montre la figure 12.35.

3. Appliquer un second cordon continu sur la face extérieure de la boiserie, à l'endroit exact où le cadre du contre-châssis sera remis en place.

4. Remettre le cadre du contre-châssis en place et enlever tout surplus de produit d'étanchéité.

5. Remettre ensuite le contre-châssis en place.

FIGURE 12.35



Méthode n° 3

ÉTANCHÉISATION DES CONTRE-CHÂSSIS PARTIELS (INTÉRIEURS OU EXTÉRIEURS)

OUTILS

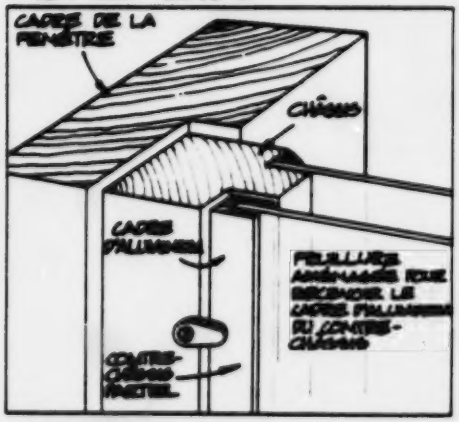
- Couteau
- Couteau à mastiquer
- Grattoir
- Tournevis
- Pistolet à calfeutrer

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité: pâte de calfeutrage à base d'huile ou de résine
- Méthyléthylcétone
- Vinaigre
- Nettoyant pour vitrage
- Chiffons blancs propres
- Apprêt, s'il y a lieu

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux pour faire des réparations mineures.)

FIGURE 12.36



Nous indiquons ci-après comment étancher les contre-châssis partiels intérieurs ou extérieurs. Le contre-châssis partiel est un carreau enchâssé dans un cadre d'aluminium et placé dans un retrait (qu'on appelle "feuillure") du châssis de la fenêtre ordinaire. Voir la figure 12.36.

PRÉPARATIFS

1. Enlever le contre-châssis. On peut devoir entailler la peinture au couteau le long des joints, lorsque le contre-châssis n'est pas enlevé régulièrement. (Cela évitera que la peinture ne s'écaille.)

2. Au moyen d'un grattoir, lisser l'intérieur de la feuillure. La passer au méthyléthylcétone et l'apprêter si le fabricant du produit d'étanchéité l'exige.

3. Enlever les saletés, les particules de gras et la peinture écaillée du cadre d'aluminium et préparer la surface à laquelle le produit d'étanchéité doit être appliqué, en la lavant avec une solution mordante, comme du vinaigre.

4. Nettoyer les côtés du contre-châssis et de la fenêtre qui se font face, car ils ne pourront plus être nettoyés lorsque le travail d'étanchéisation sera terminé.

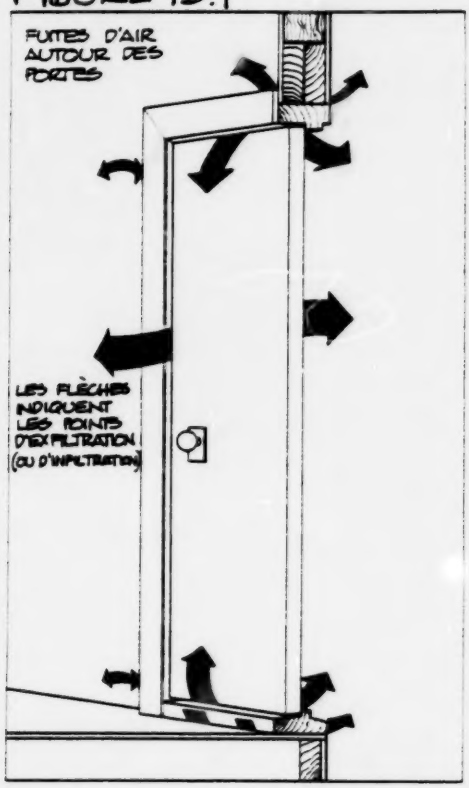
EXÉCUTION

1. Appliquer un mince cordon continu de pâte de calfeutrage à base d'huile ou de résine dans la feuillure.

2. Replacer le contre-châssis et le fixer à l'aide des attaches existantes. Au besoin, ajouter de nouvelles attaches afin de le tenir bien en place contre le cordon d'étanchéité.

Chapitre 13:
Portes

FIGURE 13.1



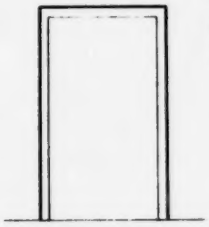
Comme le montre la figure 13.1, les portes offrent plusieurs voies d'infiltration et d'exfiltration de l'air. Nous exposons dans le présent chapitre les méthodes recommandées pour l'étanchéisation des portes des types courants et la pose de coupe-bise à ces endroits.

Nota: Dans certaines maisons plus anciennes, il se peut que les portes soient en mauvais état ou ne conviennent pas comme portes extérieures. La déperdition de chaleur par les portes peut alors être considérable, même lorsqu'on ne tient pas compte des fuites d'air. Aussi, bien que nous ne nous attardons pas sur les propriétés isolantes des portes dans le présent chapitre, l'entrepreneur doit être conscient qu'il est parfois préférable de remplacer une porte, aux fins de la rénovation de la maison ou par simple mesure d'économie d'énergie.

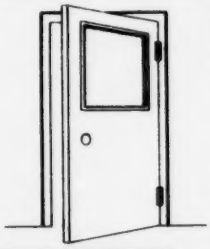
Voir la définition des termes spécialisés au glossaire qui se trouve à la fin du guide.

TABLE DES FICHES TECHNIQUES

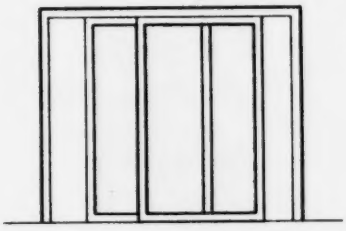
On trouvera ci-après quatre fiches techniques, portant chacune sur un aspect différent de l'étanchéisation des portes ou de la pose de coupe-bise.



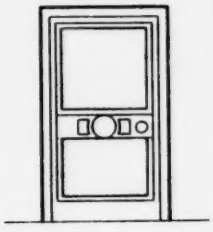
Méthodes applicables
à la plupart des **PORTES** . . . . . Fiche n° 1



Méthodes particulières
aux **PORTES À CHARNIÈRES** . . . . . Fiche n° 2



Méthodes particulières
aux **PORTES COULISSANTES** . . . . . Fiche n° 3



Méthodes particulières
aux **CONTRE-PORTES** . . . . . Fiche n° 4

Nous donnons, étape par étape, les préparatifs et la marche à suivre pour chaque méthode décrite dans une fiche technique. Nous indiquons aussi les outils et matériaux nécessaires dans chaque cas.

Dans la plupart des cas, il faudra, pour étancher une porte, se référer à deux fiches techniques, nommément à la fiche n^{o} 1 indiquant les méthodes générales et à une autre fiche indiquant les méthodes particulières au type de porte en cause.

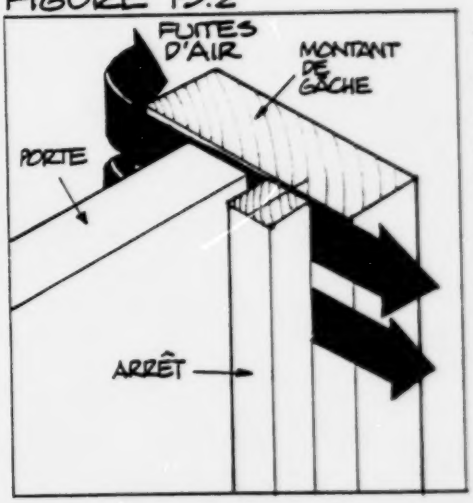
Fiche n° 1

Méthodes applicables à la plupart des portes

INTRODUCTION

Nous indiquons ici comment colmater deux sources de fuites d'air que présentent bon nombre de portes, peu importe leur type.

FIGURE 13.2



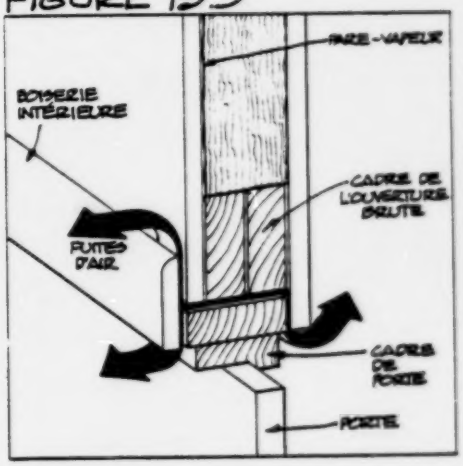
Fuites d'air autour du cadre de porte

Au fil des années, les joints de charpente d'un cadre de porte en bois ont tendance à s'ouvrir et à laisser passer l'air. Dans la plupart des cas, il s'agit des joints d'angle où les montants rencontrent le linteau et le seuil.

Il se peut qu'il y ait aussi des fuites à l'endroit où les arrêts sont cloués, vissés ou collés aux montants (Voir la figure 13.2). Le plus souvent toutefois, les arrêts font partie intégrante des montants (Voir la figure 13.5, par exemple) et n'offrent aucune possibilité de fuites d'air.

On peut colmater les fentes d'un cadre de porte, que ce soit aux angles ou derrière les arrêts, en procédant à peu près de la même façon que pour les cadres de fenêtre. Par conséquent, nous ne donnons ici aucun détail supplémentaire à ce propos. L'entrepreneur devrait se référer à la méthode n° 3, fiche n° 1, du chapitre sur les fenêtres pour savoir comment procéder.

FIGURE 13.3



Fuites d'air entre le cadre de porte et le mur

Les portes sont installées dans des ouvertures brutes pratiquées dans l'ossature murale. Il y a normalement un écart considérable, pouvant atteindre jusqu'à 20 mm de largeur, entre le cadre de porte et le mur adjacent. Cette fente est en général dissimulée par la boiserie intérieure de la porte, mais elle peut néanmoins laisser passer beaucoup d'air (Voir la figure 13.3). Par ailleurs, même si la fente est remplie d'un matériau isolant, les fuites d'air peuvent être assez considérables, car la majorité des isolants sont peu étanches à l'air. De même, le pare-vapeur mural (s'il y en a un)

INTRODUCTION (suite)

a peu d'effet sur les fuites d'air qui se produisent autour du cadre de porte, car il se termine habituellement à l'ouverture brute.

La fente qui se trouve entre le cadre de porte et le mur adjacent est en bien des points semblable à celle qu'on voit autour des fenêtres et peut être colmatée à peu près de la même façon. Toutefois, le cadre de porte est soumis à beaucoup plus de vibrations, en raison de l'ouverture et de la fermeture continuelle de la porte, et les joints d'étanchéité doivent donc pouvoir supporter ces contraintes.

- Les produits d'étanchéité de qualité recommandés pour les portes sont donc moins nombreux que dans le cas des fenêtres. Ainsi, le produit d'étanchéité employé au seuil doit être assez élastique et résister à la déformation, tandis que le produit employé autour du cadre doit résister au cisaillement.

- Nous avons vu qu'il y a deux méthodes possibles pour étancher les fenêtres: on peut appliquer le produit d'étanchéité autour de la boiserie, sans enlever celle-ci, ou encore l'appliquer derrière la boiserie. Toutefois, la première méthode n'assure pas un joint qui résiste aux vibrations; il vaut donc mieux, dans le cas des portes, procéder de la seconde façon, c'est-à-dire enlever la boiserie.

Nous exposons ici cette deuxième méthode.

Méthode n° 1: Étanchéisation derrière la boiserie intérieure de la porte

La bonne étanchéisation d'une porte exige, outre l'emploi des méthodes générales exposées dans la présente fiche technique, celui de méthodes particulières au type de porte en cause, lesquelles sont exposées aux fiches nos 2 à 4.

Méthode n° 1

ÉTANCHÉISATION DERRIÈRE LA BOISERIE INTÉRIEURE DE LA PORTE

OUTILS

- Barre-levier
- Couteau
- Chasse-clou
- Pistolet à calfeutrer
- Agrafeuse
- Couteau tout usage
- Ciseaux
- Grattoir
- Marteau

MATÉRIAUX

- Produit d'étanchéité pour les montants et le linteau: produit à base de silicone
- Produit d'étanchéité pour le seuil: produit à base de silicone qui peut être peint
- Produit à employer avec le polyéthylène: caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides ou isolant acoustique
- Méthyléthylcétone
- Corps de joint
- Chiffons blancs propres
- Laine de verre ou laine minérale
- Polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur
- Apprêt, s'il y a lieu

(On peut avoir besoin d'autres outils et matériaux, pour faire des réparations mineures.)

La méthode expliquée ici suppose l'enlèvement de la boiserie qui entoure la porte et le colmatage de la fente entre le cadre de porte et le mur adjacent ou le plancher.

PRÉPARATIFS

1. S'il y a lieu, entailler la peinture de la boiserie à l'aide d'un couteau, afin d'empêcher qu'elle ne s'écaille au moment d'enlever la boiserie.

2. Enlever la boiserie au moyen d'une barre-levier. Prendre garde d'utiliser un morceau de contreplaqué comme surface d'appui, pour empêcher que la barre-levier n'endommage le mur adjacent. Chasser les clous qui sont difficiles à enlever; puis, une fois la boiserie enlevée, arracher les clous qui restent.

3. Examiner la fente autour du cadre de porte. Si elle est grande et ne contient pas d'isolant, y insérer du matériau isolant sans toutefois l'y tasser. Lorsque la fente a plus de 25 mm de largeur, employer de la mousse d'uréthane (en veillant à prévoir un jeu suffisant pour la dilatation de la mousse).

4. Passer le cadre, le mur environnant et la surface de plancher adjacente au seuil au méthyléthylcétone, afin d'enlever saleté et pellicule de gras. Enlever la peinture avariée avec un grattoir. Au besoin, appliquer une couche d'apprêt, en suivant les indications du fabricant du produit d'étanchéité.

EXÉCUTION

1. Colmater la fente le long du linteau et des montants, en se servant d'une ou de plusieurs des méthodes suivantes.

- Lorsque la fente entre le cadre et le mur a moins de 3 mm de largeur, la colmater en appliquant un cordon de produit à base de silicone.

- Lorsque la fente a de 3 mm à 6 mm de largeur, y insérer un corps de joint à 6 mm de profondeur au maximum. Appliquer ensuite un produit à base de silicone contre le corps de joint, de façon à assurer un joint étanche entre le cadre et le mur.

. Lorsque la fente a plus de 6 mm de largeur, la colmater à l'aide d'une bande de polyéthylène de 0,150 mm d'épaisseur. Fixer la bande, en appliquant d'abord un cordon d'isolant acoustique ou de caoutchouc de polyisobutylène à forte teneur en solides le long du cadre de porte et du mur. Presser ensuite la bande de polyéthylène contre le cordon et l'y agrafer tous les 150 mm. Enfoncer les agrafes à l'aide d'un marteau, afin d'obtenir une suface lisse.

2. Examiner les joints. S'assurer que le joint est continu, lorsqu'on emploie plus d'une des méthodes indiquées ci-dessus.

3. Colmater la fente entre le seuil et le plancher à l'aide d'un produit d'étanchéité à base de silicone qui peut être peint. S'assurer que le produit a bien pénétré dans la fente. Prolonger le cordon au-delà des extrémités du seuil afin que le joint soit continu, c'est-à-dire qu'il se raccorde au joint du montant. (Procéder en même temps au colmatage des fuites à travers le cadre. Consulter l'introduction à la présente fiche pour plus de détails à ce propos.)

4. Remettre la boiserie en place et enlever tout surplus de polyéthylène ou de produit d'étanchéité.

Fiche n° 2

Méthodes particulières aux fenêtres à charnières

INTRODUCTION

Les portes à charnières qui sont faites de bois ou de métal sont naturellement les types de porte extérieure les plus courants. **Il faut en ce qui les concerne colmater non seulement les fuites d'air faisant l'objet de la fiche n° 1 du présent chapitre,** mais aussi celles qui se produisent à travers et autour de la porte.

Fuites d'air à travers la porte

Tout dépendant de l'âge et de la fabrication de la porte, celle-ci peut offrir plusieurs voies de passage à l'air. Ainsi, l'air s'échappe facilement par les joints de charpente ouverts d'une porte de bois ou par les carreaux mal étanchés. Pour remédier à ces problèmes, il suffit de se reporter à la fiche n° 1 (méthodes nos 3 et 4) du chapitre sur les fenêtres. Cette fiche donnant tous les détails nécessaires, nous ne donnons aucun renseignement supplémentaire ici.

La quincaillerie d'une porte peut aussi être une source de fuites. L'ouverture pour le courrier, le bouton de porte et la serrure sont les endroits le plus sujets à problème. Toutefois, nous ne donnons ici aucun moyen précis d'y remédier. L'entrepreneur d'expérience saura adapter les techniques d'étanchéisation aux difficultés de ce genre.

Fuites autour de la porte

Les fuites d'air d'une porte se produisent surtout entre la porte et le cadre. Il y a plusieurs raisons à cela, notamment:

- mauvaise installation de la porte,
- déformation du cadre en raison des mouvements de la maison ou du gauchissement,

INTRODUCTION (suite)

- gauchissement de la porte elle-même en raison des écarts de température et de l'humidité,
- étanchéité médiocre ou inexistante de la porte.

Pour ces raisons, la largeur de la fente entre la porte et le cadre peut varier beaucoup. En certains points, il peut ne s'agir que d'une fissure de la largeur d'un cheveu, tandis qu'à d'autres endroits, il peut y avoir un écart atteignant jusqu'à 10 mm de largeur. De plus, comme le gauchissement et l'affaissement de la maison continueront sans doute indéfiniment, la largeur de la fente peut varier beaucoup de saison en saison et d'année en année.

La situation se complique aussi du fait qu'une porte est une ouverture très employée. En d'autres termes, le produit d'étanchéité qui y est appliqué doit être durable, mais il doit aussi ne pas gêner l'emploi de la porte.

De toute évidence, le choix du genre approprié de coupe-bise est d'importance primordiale; mais il y a tellement de modèles que c'est difficile de faire le bon choix.

Aussi, comme c'est là un point majeur, la méthode n° 1 exposée ci-dessous porte strictement sur le choix du coupe-bise, sans indication de la marche à suivre pour poser de celui-ci.

Méthode n° 1: Choix d'un coupe-bise convenant aux portes à charnières

Le choix du coupe-bise déterminera la marche à suivre pour l'installation. En effet, il n'existe pas de méthode universelle pour ce faire, bien que les préparatifs sont à peu près les mêmes, pour tous les modèles. De même, certaines précautions à prendre au moment de la pose sont d'application générale, et ce sont celles que nous donnons ici.

INTRODUCTION (suite)

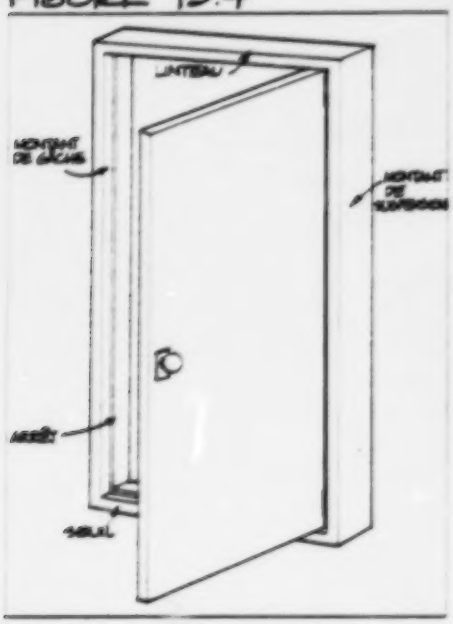
Méthode n° 2: Techniques générales de pose de coupe-bise autour d'une porte

Il est à remarquer que la méthode n° 2 ne constitue pas une marche à suivre complète et détaillée. **Il s'agit seulement de principes généraux, qu'il faut adapter selon les indications précises et complètes du fabricant de coupe-bise qui se trouvent habituellement sur l'emballage.**

Méthode n° 1

CHOIX D'UN COUPE-BISE CONVENANT AUX PORTES À CHARNIÈRES

FIGURE 13.4



Nous exposons ici les principaux points dont il faut tenir compte au moment de choisir un coupe-bise pour chaque partie de la porte qui peut en comporter un (c'est-à-dire le montant de gâche, le linteau, le montant de suspension et le seuil, comme le montre la figure 13.4).

Il faut toujours considérer ces points en fonction des renseignements généraux sur les coupe-bise donnés au chapitre 7 et à l'appendice des présentes.

Avant de s'arrêter à chaque endroit du cadre de la porte auquel sera posé un coupe-bise, il faut se rappeler les considérations suivantes.

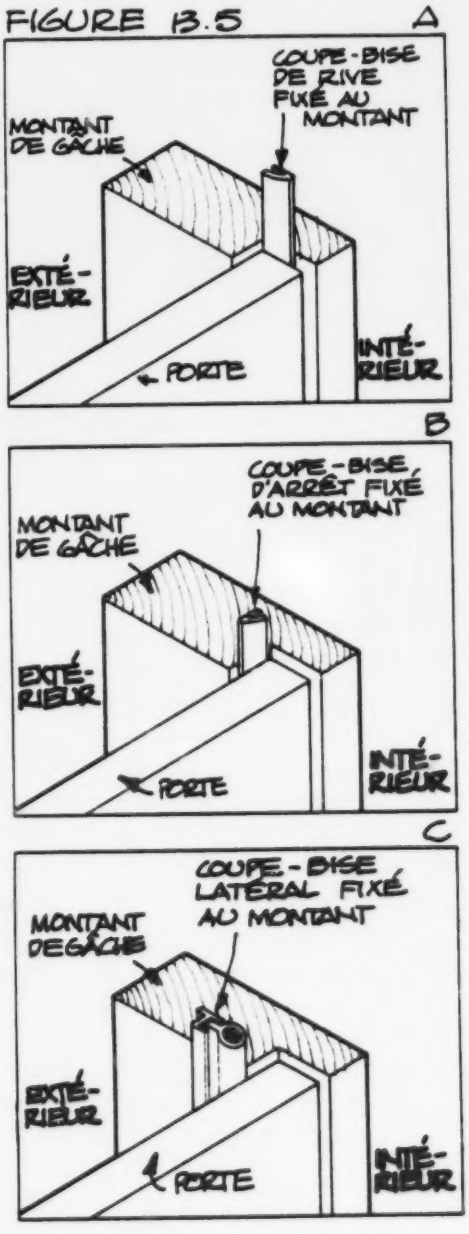
- Beaucoup de portes thermiques en métal sont équipées d'un coupe-bise fait sur mesure. Dans de tels cas, il est préférable (si c'est possible) de se procurer le nouveau joint d'étanchéité auprès du fabricant de la porte.

- Les portes de bois peuvent elles aussi être équipées d'un joint encastré dans les montants; c'est le cas par exemple des portes à coupe-bise de plastique glissé dans une fente qui est ménagée dans les montants. L'entrepreneur doit alors envisager de remplacer le joint par un autre de même genre, en vérifiant d'abord que le coupe-bise répond aux critères spécifiés ci-après.

- Comme nous l'avons fait remarquer, la largeur de la fente entre la porte et le cadre varie de point en point et de saison en saison. Par conséquent, **il faut**, au moment de choisir un nouveau joint d'étanchéité, **rechercher un modèle qui pourra s'adapter aux variations de la largeur de la fente (lesquelles peuvent atteindre 5 mm), au fil des années.**

- La majorité des joints d'étanchéité sont constitués de plastique, de caoutchouc ou de métal dont l'élasticité et la souplesse intrinsèques servent à assurer l'étanchéité de la porte. Toutefois, certains de ces

FIGURE 13.5



matériaux perdent ces propriétés quand ils sont soumis à de basses températures. En l'occurrence, le coupe-bise devient plutôt rigide et perd de son efficacité. **Il importe donc de choisir un joint d'étanchéité qui puisse supporter de basses températures** (surtout dans les localités du Nord).

- Les coupe-bise posés aux portes fonctionnent selon le principe soit de la compression (bourrelets, par exemple) soit de la flexion (coupe-bise de plastique en "V" par exemple). C'est assez facile de comprimer ou de fléchir une petite section d'un joint d'étanchéité. Toutefois, le coupe-bise entourant une porte mesure habituellement quelque 6 mètres de longueur et, pour fermer celle-ci, il faut exercer plus de force qu'à l'accoutumée. **Aussi faut-il choisir un coupe-bise qui n'exige pas qu'on fasse montre d'une force excessive pour fermer la porte.**

Mis à part ces facteurs généraux, il faut aussi considérer les endroits précis où le coupe-bise sera posé.

Choix d'un coupe-bise pour le montant de gâche

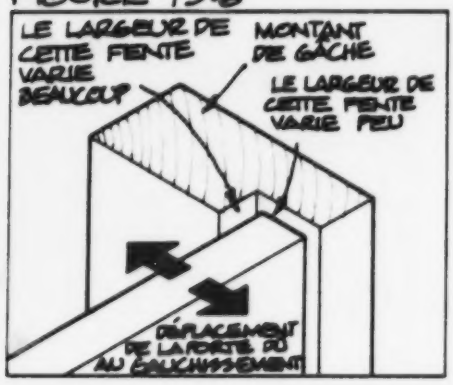
On peut, pour plus de commodité, répartir les coupe-bise convenant aux montants de gâche en trois catégories: coupe-bise de rive, coupe-bise d'arrêt et coupe-bise latéraux, comme le montre la figure 13.5.

Afin de mieux comprendre les qualités respectives de chacun de modèles de coupe-bise, rappelons que la rive de la porte qui est opposée à la rive de suspension de celle-ci tend à gauchir davantage que les autres parties (en raison à la fois de sa longueur et du fait qu'elle n'est pas rattachée au cadre). Par conséquent, l'écart entre la porte fermée et l'arrêt peut varier beaucoup, du haut au bas de la porte et de saison en saison. En revanche, l'écart marqué par la rive de la porte et le montant de suspension subit très peu l'effet du gauchissement (Voir la figure 13.6).

MÉTHODE N° 1 (suite)

CHOIX D'UN COUPE-BISE CONVENANT AUX PORTES À CHARNIÈRES

FIGURE 13-6



- Les coupe-bise de rive sont donc habituellement les meilleurs en ce qui concerne le montant portant la gâche, car le gauchissement de la porte ne leur fait pas perdre d'efficacité. Ils n'obligent pas à beaucoup de force pour fermer la porte et, étant installés près de l'intérieur de la maison, ils ne sont pas soumis à de grands écarts climatiques. Toutefois, il faut les couper au niveau de la gâche.

- Les coupe-bise d'arrêt doivent, pour leur part, pouvoir s'adapter à une fente de largeur variée. Ils doivent se comprimer beaucoup, ce qui signifie qu'il faut beaucoup de force pour fermer la porte. Ils sont aussi assez exposés aux écarts de la température extérieure.

- Les coupe-bise latéraux doivent eux aussi pouvoir s'adapter à une fente de largeur variée. Certains modèles le peuvent grâce à un réglage automatique, dont le jeu est de quelque 6 mm. Les joints latéraux sont très exposés aux intempéries.

Il faut noter que certains fabricants fournissent des moulures spéciales qui constituent à la fois un joint de rive et un joint d'arrêt. Celles-ci sont légèrement plus efficaces que les joints de rive, car elles assurent aussi une bonne étanchéité au niveau de la serrure.

Choix d'un coupe-bise pour le linteau

Les critères de sélection d'un coupe-bise sont les mêmes pour le linteau que pour le montant de gâche, quoique l'écart entre la porte et le linteau peut être moins prononcé. Il faut autant que possible employer le même coupe-bise pour le linteau et pour le montant de gâche.

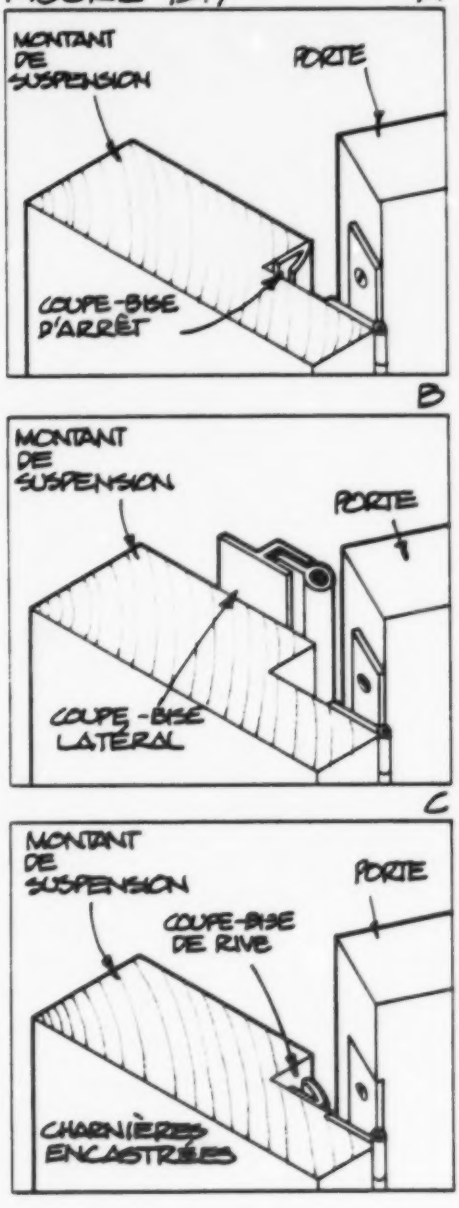
Choix d'un coupe-bise pour le montant de suspension

Les charnières empêchent dans une certaine mesure le gauchissement de la porte le long de la rive où elles se trouvent. En conséquence, la fente le long de cette rive est habituellement étroite et ne varie pas beaucoup

MÉTHODE N° 1 (suite)

CHOIX D'UN COUPE-BISE CONVENANT AUX PORTES À CHARNIÈRES

FIGURE 13.7



en largeur. Bien que, dans ce cas aussi, on puisse répartir les coupe-bise en trois catégories (Voir la figure 13.7), l'ordre de préférence est différent.

- Les coupe-bise d'arrêt sont un bon choix, étant donné que la fente le long de la rive de suspension est relativement étroite et uniforme. Le coupe-bise de plastique auto-adhésif en "V" convient dans ce cas.

- Les coupe-bise de rive sont aussi un bon choix, pourvu que les charnières soient bien encastrées dans le montant.

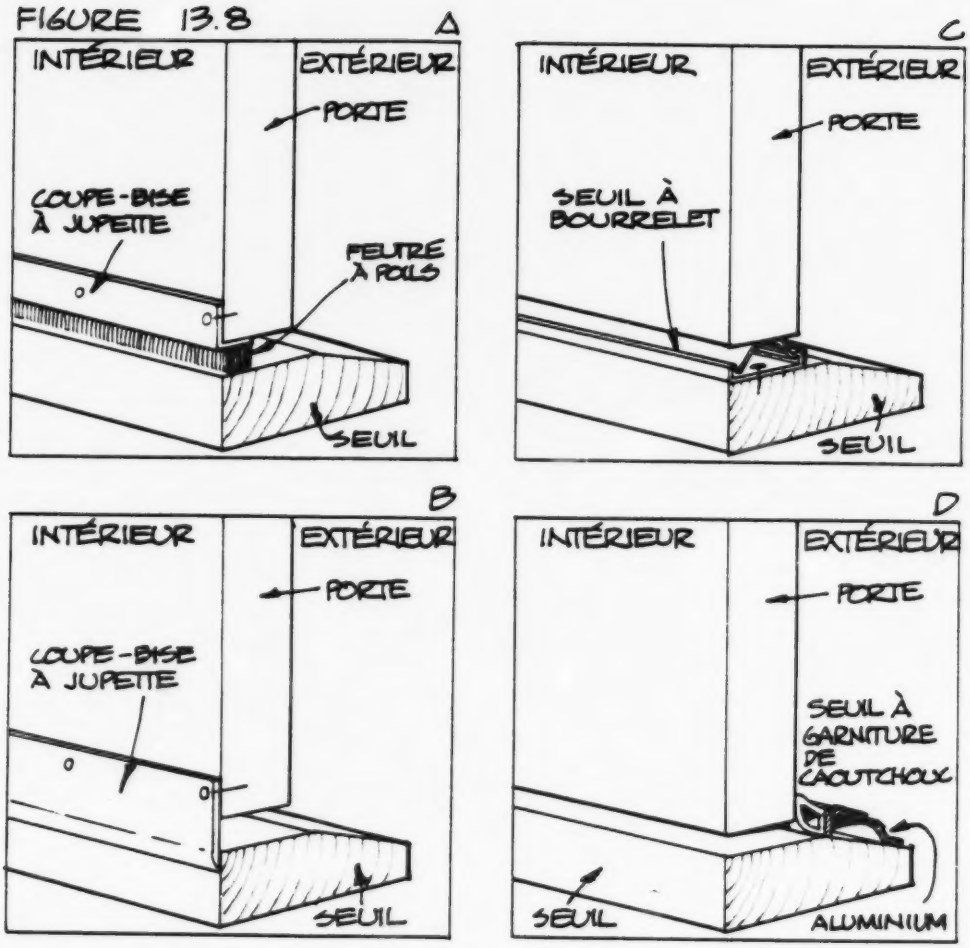
- Les coupe-bise latéraux doivent être placés avec soin, parce que le coupe-bise peut être coincé et endommagé par la fermeture de la porte.

Choix d'un coupe-bise pour le seuil

Les coupe-bise convenant au seuil peuvent se répartir en deux grandes catégories: coupe-bise à jupette, fixés au bas de la porte, et garnitures de seuil, fixées au seuil même comme le montre la figure 13.8. Consulter à ce propos le chapitre 7: on y trouvera des renseignements sur une vaste gamme de coupe-bise pour le seuil.

En plus des qualités souhaitales indiquées précédemment, le coupe-bise choisi doit avoir les dimensions appropriées à la largeur de la fente entre la porte et le seuil. Dans le cas d'une garniture de seuil, l'entrepreneur doit aussi s'assurer que celle-ci résiste bien aux dommages causés par une circulation continuelle.

FIGURE 13.8


A
INTÉRIEUR
EXTÉRIEUR
PORTE
COUPE-BISE À JUPETTE
FEUTRE À POILS
SEUIL
C
INTÉRIEUR
EXTÉRIEUR
PORTE
SEUIL À BOURRELET
SEUIL
B
INTÉRIEUR
EXTÉRIEUR
PORTE
COUPE-BISE À JUPETTE
SEUIL
D
INTÉRIEUR
EXTÉRIEUR
PORTE
SEUIL À GARNITURE DE CAOUTCHOUC
SEUIL
ALUMINIUM

Méthode n° 2

TECHNIQUES GÉNÉRALES DE POSE DE COUPE-BISE AUTOUR D'UNE PORTE

OUTILS

(Préparation de la surface seulement)
. Marteau
. Tournevis
. Rabot
. Grattoir
. Couteau à mastiquer
. Papier de verre

MATÉRIAUX

(Préparation de la surface seulement)
. Essences minérales
. Chiffons blancs propres
. Bouche-pores au latex
. Apprêt, s'il y a lieu

(On aura besoin d'autres outils et matériaux pour installer le coupe-bise et peut-être aussi pour faire des réparations mineures.)

Nous expliquons ici comment préparer la porte et le cadre pour l'installation d'un coupe-bise et donnons ensuite les grandes règles de l'exécution de cette installation. Le fabricant du coupe-bise choisi donne normalement des indications précises quant à la marche à suivre pour installer son produit.

PRÉPARATIFS

1. Vérifier l'ajustement de la porte. S'il est mauvais, apporter une ou plusieurs des améliorations suivantes.

. Enlever la porte du cadre et raboter les rives afin d'en améliorer le périmètre.

. Installer des cales (plaques d'espacement ou garnitures) derrière les charnières de la porte afin d'élargir la fente entre le montant de suspension et la rive correspondante de la porte et de diminuer la fente se trouvant du côté du montant de gâche.

. Si les arrêts sont cloués aux montants, uniformiser l'écart entre la porte et les montants en déplaçant les arrêts de façon à assurer un meilleur ajustement et en appliquant au besoin un produit d'étanchéité pour obtenir un joint étanche.

(Procéder en même temps au colmatage des fuites d'air à travers la porte. Consulter l'introduction à la présente fiche pour plus de détails à ce propos.)

2. Ensuite, nettoyer le cadre et les rives de la porte (à tous les endroits où sera posé un coupe-bise), en prenant soin d'enlever la peinture écaillée, la saleté et les résidus d'huile et de graisse. Enlever le coupe-bise avarié. A l'aide d'un rabot et d'un grattoir lisser les surfaces de bois, s'il y a lieu. Remplir tout défaut du bois avec un bouche-pores au latex et poncer pour obtenir une surface uniforme.

MÉTHODE N° 2 (suite)

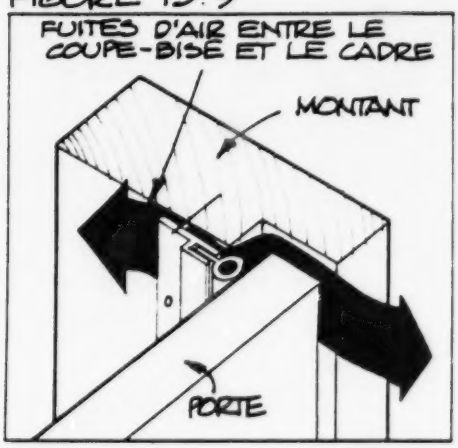
TECHNIQUE GÉNÉRALE DE POSE DE COUPE-BISE AUTOUR D'UNE PORTE

3. Lorsqu'on a enlevé la porte, la remettre en place et l'ajuster de façon à ce qu'elle ferme facilement.

4. Essuyer toutes les surfaces où sera posé le coupe-bise au moyen d'un chiffon blanc propre imbibé d'essence minérale.

5. Lorsqu'il faut appliquer un produit d'étanchéité avant de poser le coupe-bise, vérifier si celui-ci exige un apprêt. Au besoin, donner une couche d'apprêt.

FIGURE 13.9

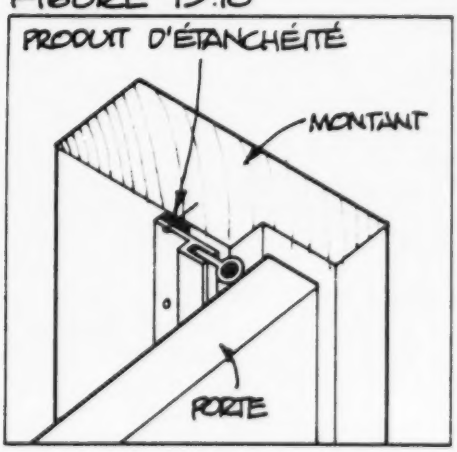


EXÉCUTION

1. Poser le coupe-bise selon les indications du fabricant.

2. Il se peut que le coupe-bise ne s'adapte pas exactement aux montants, laissant de petits espaces par lesquels l'air continuera de passer après l'installation (Voir la figure 13.9). Lorsque cela semble pouvoir être le cas, appliquer un mince cordon de produit d'étanchéité sur le montant avant d'y installer le coupe-bise, comme le montre la figure 13.10.

FIGURE 13.10



3. C'est difficile d'obtenir un joint bien étanche aux angles du cadre de porte où se rencontrent les sections de coupe-bise. L'entrepreneur doit bien entendu s'efforcer d'obtenir un bon joint à ces endroits, mais il n'est pas nécessaire d'essayer à tout prix d'obtenir un joint parfaitement étanche. (Il est à noter par ailleurs que quelques joints d'étanchéité comportent un élément spécial qui assure un meilleur rendement aux angles.)

Fiche n° 3

Méthodes particulières aux portes coulissantes

INTRODUCTION

Outre les fuites d'air dont traite la fiche n° 1 du présent chapitre, il faut, dans le cas des portes coulissantes, colmater les fuites qui se produisent entre la section coulissante ou la section fixe de la porte et le cadre.

Dans la plupart des cas, on peut étancher les portes de la même façon qu'on étanche les fenêtres coulissantes à châssis (voir la fiche n° 4 du chapitre sur les fenêtres). Par conséquent, nous ne donnons ici aucun renseignement supplémentaire à ce propos.

Nota: Certains types de portes coulissantes exigent l'emploi de joints d'étanchéité spéciaux qui s'installent au moyen d'outils particuliers. Dans ce cas, il est conseillé de faire faire le travail par des spécialistes qui connaissent bien le genre de porte en cause.

Fiche n° 4

Méthodes particulières aux contre-portes

INTRODUCTION

Cela peut sembler avantageux de colmater les fuites que permet la fente entre la contre-porte et le cadre, en plus de celles dont traitent les fiches n^{os} 1 à 3 du présent chapitre. Toutefois, **nous recommandons ici de concentrer l'attention sur la porte principale et de ne pas étancher la contre-porte.** Il est en effet déconseillé d'étancher et la porte principale et la contre-porte, car cela crée un bouchon d'air qui rend difficile la fermeture de la porte.

Le manque d'étanchéité de la contre-porte ne cause pas beaucoup de pertes thermiques. La fonction première de cet élément est en effet de protéger la porte principale contre les intempéries et de faciliter la ventilation en été. Il ne faut donc pas voir la contre-porte comme un élément important de l'étanchéité de la maison (bien qu'elle puisse jouer un rôle mineur si la porte principale est très peu étanche).

Glossaire provisoire et appendices

GLOSSAIRE PROVISOIRE

Appendice 1 - Feuillets d'information sur les produits d'étanchéité Page A1-1

Appendice 2 - Feuillets d'information sur les matériaux de coupe-bise Page A2-1

Appendice 3 - Observations du lecteur Page A3-1

Glossaire provisoire

INTRODUCTION

Le glossaire ci-après définit les termes spécialisés employés dans le guide. Nous l'avons divisé en rubriques qui correspondent aux chapitres, afin d'en faciliter l'utilisation.

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

TERMINOLOGIE DES MATÉRIAUX D'ÉTANCHÉITÉ

ADHÉRENCE — Propriété d'un enduit ou d'un produit d'étanchéité de coller à la surface sur laquelle il est appliqué ou de s'y lier. (Adhesion)

APPAISSEMENT — Résultat de l'incapacité d'un mastic ou d'un composé d'étanchéité de supporter son propre poids dans un joint ou de l'application d'un composé à des joints plus larges que ce pour quoi il est conçu ou encore de son application inappropriée. (Sagging or slump)

APPRÊT — Enduit appliqué pour augmenter l'adhérence des produits d'étanchéité. (Primer)

APPRÊTER — Boucher les pores de la surface à laquelle sera appliqué un composé d'étanchéité, de façon que celui-ci ne tache pas, ne perde pas son élasticité ni ne rétrécisse outre mesure, par suite de la dispersion de l'huile ou d'une autre substance qu'il contient dans les matériaux adjacents. On peut employer un apprêt pour produit d'étanchéité ou un produit de conditionneur pour favoriser l'adhérence à certaines surfaces d'un produit d'étanchéité qui se polymérise. (Priming)

COMPATIBILITÉ — Propriété de matériaux d'être en contact indéfiniment, sans en subir de dommages. Ne suppose pas l'adhérence. (Compatible)

COMPOSÉ — Mélange d'ingrédients, habituellement regroupés en liants, pigments polymères et produits de remplissage, pour fabriquer les composés de calfeutrage, les élastomères d'étanchéité, etc. (Compound)

COMPOSÉ À DEUX PARTIES — Produit obligatoirement empaqueté dans deux contenants distincts et composé d'une base et d'un agent polymérisant. Les deux composants sont mêlés uniformément au moment de l'usage seulement, car le produit préparé se polymérise et perd vite sa malléabilité. (Two-part compound)

COMPRESSION — Pression exercée sur un composé appliqué à un joint et tendant à le tasser, comme dans le masticage de fond ou l'installation d'une parclose contre le cordon de produit d'étanchéité. (Compression)

CONSISTENCE — Degré de fermeté d'un composé tel qu'il se trouve dans son contenant. Varie en fonction de la méthode d'application - pistolet, couteau ou outil électrique, par exemple. (Consistency)

CONSISTENCE "PISTOLET" — Composé de consistence convenant à une application au pistolet à calfeutrer. (Gun consistency)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

CONTRACTION	Diminution du volume d'un matériau résultant de la perte d'une partie ou de la totalité de ses composantes volatiles. (Shrinkage)
CORDON	Produit d'étanchéité ou composé après son application à un joint, indépendamment de la méthode d'application. (Bead)
CORDON CONCAVE	Cordon de composé dont la surface visible a la forme d'une rainure arrondie. (Concave bead)
CORDON CONVEXE	Cordon de composé dont la surface visible est bombée. (Convex bead)
CORPS DE JOINT	Matériau placé dans un joint, surtout dans le but de contrôler l'épaisseur de la couche de produit d'étanchéité. (Back-up or backer rod)
DÉFAUT D'ADHÉRENCE	Défaut d'un composé qui se détache de la surface avec laquelle il est en contact. (Adhesion failure)
DÉFAUT DE COHÉSION	Défaut d'un produit d'étanchéité résultant de sa surextension par des mouvements excessifs qui le font fendre. (Cohesive failure)
DÉTEINTE	Décoloration d'un substrat poreux par l'absorption de l'huile, des dissolvants, etc. que contient un produit d'étanchéité en contact avec lui. (Staining)
DIFFUSION	Absorption de l'huile ou d'une autre substance d'un composé dans une surface poreuse adjacente. À distinguer de la migration qui consiste dans l'épanchement de l'huile ou d'une autre substance d'un composé d'étanchéité sur une surface adjacente non poreuse. (Bleeding)
DURÉE DE CONSERVATION	Période maximale de conservation d'un matériau avant son usage. (Shelf life)
ÉLASTOMÈRE	Substance élastique ressemblant au caoutchouc, pouvant facilement s'étirer puis reprendre sa forme initiale. (Elastomeric material)
ENDUIT CONTRE L'ADHÉRENCE	Matériau qui empêche l'adhérence du produit d'étanchéité au fond d'un joint. (Bond breaker)
HYPALON	Expression brevetée désignant un matériau à base de caoutchouc synthétique ne comportant qu'un élément. (Hypalon)

GLOSSAIRE PROVISOIRE
(suite)

MASTIC	Terme générique désignant les composés épais qui conservent leur adhérence et leur malléabilité malgré le passage du temps. (Mastic)
MIGRATION	Épanchement de l'huile ou d'une autre substance d'un composé sur une surface non poreuse adjacente. (Migration)
POLYBUTÈNE	Polymère d'hydrocarbures liquides, légèrement coloré, qui ne sèche pas et est d'usage courant dans la composition des produits de calfeutrage et d'étanchéité. (Polybutene)
POLYÉTHYLÈNE	Plastique léger résistant à l'humidité et aux produits chimiques, d'usage très répandu comme pare-vapeur. (Polyethylene)
POLYMÉRISATION	Passage d'un produit d'étanchéité de l'état fluide à un état élastique ou élastoplastique par réaction chimique. (Cure)
PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ	Composé servant à remplir et à colmater un joint ou une ouverture, par opposition au bouche-pores qui est liquide et sert à obturer une surface poreuse. (Sealant)
QUI NE FORME PAS DE PEAU	Qualité des produits qui ne forment pas de peau après leur application et demeurent habituellement poisseux et collants. (Non-skinning)
QUI NE SÈCHE PAS	Qualité des composés qui ne durcissent pas. (Non-drying)
RÉACTIF ACTIVANT	Matériau qui, lorsqu'il est ajouté au composant de base ou à l'agent polymérisant, comme dans le cas d'un système en deux parties, accélère ou déclenche le procédé de polymérisation. (Activator)
REPOUSSAGE	Compactage d'un matériau dans un joint afin de presser le composé contre les parois du joint et d'assurer une bonne adhérence, tout en enlevant les bulles d'air. Également: finition de la surface d'un composé d'étanchéité, etc., appliqué à un joint de façon qu'il ne fasse pas saillie -- On emploie à cette fin un outil à lame étroite et émoussée. (Tooling)
SUBTRAT	Surface à laquelle est appliqué un apprêt, un bouche-pores, un mastic ou un produit d'étanchéité. (Substrate)
VOLATILITÉ	Propriété des liquides de se transformer en vapeur et de s'évaporer dans des conditions atmosphériques normales. (Volatile)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

TERMINOLOGIE DES FONDATIONS

APPAREIL	En maçonnerie, motif suivant lequel les briques ou les blocs sont liaisonnés pour que l'ensemble soit solidaire. (Bond)
APPUI	Partie d'une solive, d'un chevron, d'une ferme ou d'une poutre qui repose effectivement sur un autre membre ou partie de la construction qui assure l'appui. (Bearing)
ASSISE DE BASE	Première assise d'éléments de maçonnerie (briques, pierres, blocs de béton). (Base course)
CANALISATION ÉLECTRIQUE	Tube, habituellement de métal, dans lequel passent les fils électriques. (Electrical conduit)
CHEVÊTRE	Solive marquant le périmètre d'une ouverture pratiquée dans un plancher, ou trémie. Elle reçoit les solives du plancher et tient lieu de poutre. (Header or header joist)
COLONNE DE CHUTE OU D'ÉVACUATION	Désignation générale de la canalisation verticale principale d'une tuyauterie d'évacuation ou d'aération. (Soil stack)
CONTOUR DU SOL	Ligne prédéterminée établissant le niveau projeté de la surface du sol autour de la construction. (Grade line)
COULIS	Mortier rendu très clair par l'addition d'eau. (Grout)
COUPE-FEU	Obstruction ménagée entre les poteaux ou les montants d'un mur afin d'empêcher la progression de la fumée et des flammes. (Fire stop)
CRÉPISSAGE	Application d'une couche de plâtre ou de mortier de ciment aux murs de maçonnerie ou de béton. (Parging)
FONDATIONS	Ouvrage de béton ou de maçonnerie, semelle y compris, qui constitue la base d'un bâtiment et en transfère les charges au sol d'appui. (Foundation)
IMPERMÉABILISATION	Procédé par lequel l'extérieur d'un mur de fondation est recouvert d'un feutre bitumineux, d'un enduit à base de ciment, etc., afin d'empêcher la pénétration de l'eau dans ou à travers le mur par suite d'une pression hydrostatique continue. (Water-proofing)
IMPERMÉABILISATION À L'HUMIDITÉ	Procédé par lequel l'intérieur ou l'extérieur d'un mur de fondation, un plancher ou un autre élément de bâtiment est enduit d'une émulsion bitumineuse ou d'un ciment plastique, afin d'empêcher ou de faire cesser le passage de l'humidité à travers le mur ou le plancher par capillarité. (Dampproofing)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

IMPRÉGNÉ SOUS PRESSION	Expression s'appliquant au bois ou contreplaqué imprégné de produits chimiques sous pression, afin d'en empêcher le moisissement et la destruction par les insectes (termites). (Pressure treated)
JOINT DE DILATATION	Joint d'une construction de béton ou de maçonnerie conçu de manière à permettre la dilatation des matériaux sans que la construction ne soit endommagée. (Expansion joint)
LISSE BASSE	Élément d'ossature ancré à l'arase d'un mur de fondation sur lequel reposent les solives de plancher. (Sill plate)
LIT	En maçonnerie, couche horizontale de mortier sur laquelle chaque assise de maçonnerie est posée. (Bed)
MAÇONNERIE	Emploi de pierres, de briques, de carreaux creux, de blocs de béton, de carreaux ou parfois de béton coulé et de moellons de plâtre ou d'autres matériaux semblables ou encore d'un agencement de tels matériaux liaisonnés par du mortier pour former un mur, un pilier, un contrefort, etc. (Masonry)
MOISISSEMENT	Désintégration du bois par suite de l'action de champignons. (Decay)
MONOLITHE	Terme employé pour désigner une construction de béton coulé ou moulé qui ne comporte pas de joint. (Monolithic)
NIVEAU HYDROSTATIQUE	Niveau au-dessous duquel le sol est saturé d'eau. (Water table)
PAROI DE MUR À CAVITÉ	Section verticale continue d'un mur ayant l'épaisseur d'un élément. (Wythe)
PIEU	Pilier en gros bois d'oeuvre ou pilier de métal ou de béton enfoncé dans le sol ou moulé sur place pour former un élément de fondation. (Pile)
POURRITURE SÈCHE	Expression générale désignant certaines formes de moisissement du bois, plus particulièrement celles où le bois devient friable et peut être réduit en une fine poussière, lorsque le moisissement est avancé. (Dry rot)
POUTRE	Importante pièce de charpente, habituellement en bois, en acier ou en béton, appuyée sur des poteaux ou des murs et supportant une charge verticale. (Beam)

GLOSSAIRE
PROVISOIRE
(suite)

REMBLAI	Terre de remblayage; matière utilisée pour remplir la tranchée du côté extérieur d'un mur de fondation. (Back fill)
RETRAIT À POUTRE	Espace engravé sur l'arase d'un mur de fondation pour recevoir l'extrémité d'une poutre. (Beam pocket)
SEMELLE	Section élargie, habituellement de béton, à la base d'un mur de fondation, d'un pilier ou d'un poteau. (Footing)
SOLIVE	Élément de bois horizontal, habituellement d'une épaisseur de 38 mm, utilisé pour appuyer un plancher, un plafond ou un toit. (Joist)
SOLIVE DE BORDURE	Élément perpendiculaire aux solives de plancher dans lequel celles-ci s'emboîtent. (Header or header joist)
SOLIVE DE RIVE	Élément semblable à la solive de bordure, mais parallèle aux solives. (End joist)
SOUS-PLANCHER	Planches ou matériau en panneaux posés sur les solives sous le matériau de finition ou de sous-finition. (Subfloor)
VIDE SANITAIRE	Espace vide entre le plancher du rez-de-chaussée d'une maison et le sol en-dessous. (Crawl space)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

TERMINOLOGIE DES PLANCHERS

COLONNE DE PLOMBERIE	Désignation générale de la canalisation verticale principale d'une tuyauterie d'évacuation ou d'aération. (Plumbing stack)
COUVRE-PLANCHER	Désignation générale pour tous les matériaux employés pour recouvrir un plancher. (Flooring)
EMBOUVETÉ	Terme s'appliquant au bois de construction -- planche, madrier ou panneau -- employé pour la fabrication de planchers et usiné de façon qu'une rive comporte une languette et l'autre une rainure. (Tongue-and-groove)
FINITION DE PLANCHER	Surface de finition d'un plancher, constituée de bois, d'asphalte, de liège, de linoléum, de carreaux, de tapis, etc. (Finish floor)
PARQUETERIE	Revêtement d'éléments carrés ou rectangulaires, en bois dur et à motif, aux rives embouvetées ou à vive arête. (Parquet flooring)
PLANCHER	Surface d'appui continue s'étendant horizontalement à la grandeur d'un bâtiment et formant un étage de la construction. (Floor)
PLANCHER RAPPORTÉ	Plancher de bois posé sur un plancher de béton et supporté par celui-ci. (Sleeper floor)
PLANCHER SUSPENDU	Plancher supporté par les murs extérieurs -- Se trouve habituellement au-dessus du vide sanitaire d'une construction à fondations de bois. (Suspended floor)
QUART DE ROND	Petite moulure convexe dont le profil est un quadrant. (Quarter round)
REVÊTEMENT DE BOIS DUR	Lames de bois usinées, aux rives et aux extrémités embouvetées. (Hardwood strip flooring)
REVÊTEMENT DE PLANCHES	Revêtement de planches, aux rives et aux extrémités embouvetées. (Plank flooring)
SOUS-FINITION	Bois de construction -- madriers ou matériau en panneaux -- posé entre le sous-plancher et la finition pour assurer un support ou une surface lisse aux matériaux de finition. (Underlay)
SOUS-PLANCHER	Planches ou matériau en panneaux posés sur les solives, dessous la finition ou la sous-finition du plancher. (Subfloor)

GLOSSAIRE
PROVISOIRE
(suite)

TERMINOLOGIE DES MURS

ASSISE DE BASE	Première assise d'éléments de maçonnerie (briques ou blocs). (Base course)
BAGUETTE D'ANGLE	Latte de métal placée à l'angle externe avant la mise en place de l'enduit afin de protéger, d'enligner et de renforcer l'angle. Dans le cas d'un revêtement de placoplâtre, latte de métal ou de bois fixée à l'angle externe pour le protéger contre toute avarie. (Corner bead)
BOÎTIER	Prise électrique murale. (Receptacle)
CIMENT À JOINT	Poudre mélangée à l'eau et appliquée aux joints entre les panneaux de placoplâtre. (Joint cement)
CLOISON NON PORTEUSE	Cloison qui divise une aire en pièces distinctes, mais ne supporte aucune autre charge que son propre poids. (Non-bearing partition)
CORNERITE	Expression brevetée désignant un renfort constitué d'une latte métallique taillée en bandes et pliée à angle droit, pour servir d'armature aux angles internes des murs et plafonds enduits. (Cornerite)
FINITION INTÉRIEURE	Revêtement d'un mur ou d'un plafond intérieurs. (Interior finish)
FOND DE CLOUAGE	Tasseaux de bois posés au mur ou à une autre surface comme fond de clouage pour le matériau de finition ou pour donner au mur l'apparence d'une plus grande épaisseur. (Furring)
JOINT À ONGLET	Joint à angle droit formé en aboutant deux pièces taillées à angle de 45°. (Mitre joint)
LATTE	Matériau en bois, en métal, en placoplâtre ou en carton-fibre fixé à l'ossature d'un bâtiment pour servir de support d'enduit. (Lath)
MONTANT	Élément vertical en bois, habituellement de 38 mm d'épaisseur, faisant partie de l'ossature de cloisons ou de murs non porteurs. (Stud)
OSSATURE À CLAIRE-VOIE	Méthode de construction à ossature de bois où les poteaux se prolongent d'une seule venue depuis la lisse basse jusqu'à la sablière supportant le toit. (Balloon framing)
OUVERTURE ENCADRÉE	Ouverture intérieure sans porte, comportant un chambranle et un cadre (boiserie). (Cased opening)

GLOSSAIRE
PROVISOIRE
(suite)

PLINTHE	Planche moulurée placée contre le mur, contre le plancher pour dissimuler le joint entre le plancher et la finition du mur. (Baseboard)
POINTAGE (OU GALON SUR JOINT)	Dans une construction à murs secs, opération par laquelle un ruban de papier (ou d'autre matériau) est posé sur le joint entre deux panneaux puis recouvert de ciment à joint pour lisser le tout. (Taping)
POTEAU	Élément vertical en bois, habituellement de 38 mm d'épaisseur, faisant partie de l'ossature de cloisons ou de murs porteurs. (Stud)
SABLIÈRE	Élément horizontal réunissant l'extrémité supérieure des poteaux ou montants d'un mur ou d'une cloison auxquels il est cloué. Parfois jumelé à un autre élément semblable. (Top plate)
SABLIÈRE BASSE	Élément horizontal d'un mur à ossature de bois auquel sont fixées l'extrémité inférieure des montants ou des poteaux du mur et les éléments du plancher. (Bottom plate)
TASSEAU	Lame de bois étroite employée pour couvrir les joints entre des planches ou des panneaux. (Batten)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

TERMINOLOGIE DE L'ENTRETOIT OU VIDE SOUS COMBLE

ARÊTE
Ligne de pente marquée par l'intersection des versants d'un toit dont les débords se rencontrent perpendiculairement. (Hip)

CHEMINÉE DE MAÇONNERIE
Cheminée de brique, de pierre, de béton ou d'autres éléments de maçonnerie construite sur le chantier. (Masonry chimney)

CHEMINÉE PRÉFABRIQUÉE
Cheminée entièrement constituée d'éléments fabriqués en usine qui sont assemblés sans autres préparatifs sur le chantier. (Factory-built chimney)

CHEVÊTRE
Poutre qui reçoit les solives ordinaires en bordure d'une ouverture du toit. Normalement placée entre deux longues poutres ou solives d'enchevêtrure pour supporter l'extrémité des solives boiteuses. (Header)

CHEVRONS
Éléments de l'ossature d'un toit se présentant en série et destinés à supporter les charges de toit -- Les chevrons d'un toit plat sont parfois appelés solives de toit. (Rafters)

COLONNE DE CHUTE OU D'ÉVACUATION
Expression générale désignant la canalisation verticale principale d'une tuyauterie d'évacuation ou d'aération. (Soil stack)

CONDENSATION
Transformation de la vapeur d'eau en eau à la suite d'une baisse de température du mélange air-vapeur. (Condensation)

CONDENSATION APPARENTE
Condensation se produisant sur les surfaces froides et apparentes du comble. (Surface condensation)

CONDENSATION DISSIMULÉE
Condensation qui se produit dans le comble et qu'on ne peut voir. (Concealed condensation)

COUPE-FEU
Obstacle de métal ou de bois aménagé dans les murs ou autour d'une cheminée de maçonnerie ou de métal, afin d'empêcher la progression de la fumée et des flammes. (Fire stop)

DÉBORD DE TOIT
Partie du toit qui dépasse un mur extérieur du bâtiment. (Overhang)

DIGUE DE GLACE
Amas de glace sur les débords d'un toit enneigé gênant l'écoulement de l'eau à la fonte des neiges. (Ice dam)

GLOSSAIRE
PROVISOIRE
(suite)

EFFET DE CHEMINÉE	Circulation de l'air des étages inférieurs vers les étages supérieurs en raison des différences de pression causées par l'écart de température entre la masse d'air à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment. Semblable au phénomène qui produit le tirage d'une cheminée. (Stack effect)
ENTRETOIT	Espace entre le plafond du dernier étage et le toit du bâtiment. (Attic)
FERME	Élément d'ossature composé de poutres, de traverses et d'attaches habituellement disposés de manière à former un triangle. Assure un support rigide à large portée, malgré un emploi minimal de matériaux. (Truss)
ISOLANT THERMIQUE	Matériau faisant partie de l'enceinte d'un bâtiment afin de retarder l'exfiltration de la chaleur. (Insulation)
MANCHON OU MANCHETTE D'ÉTANCHÉITÉ	Contre-solin de métal entourant un tuyau d'aération qui fait saillie sur un toit-terrasse. (Collar)
PANNES	Éléments horizontaux employés pour supporter les chevrons entre la sablière et la faîtière. (Purlins)
PARAPET	Mur peu élevé marquant le périmètre d'un toit-terrasse. Il s'agit habituellement d'un prolongement des murs extérieurs, d'un mur mitoyen ou d'un mur coupe-feu ne dépassant pas un mètre de hauteur environ. (Parapet)
PARE-VAPEUR	Matériau étanche à l'eau employé pour empêcher l'humidité ou la vapeur d'eau de pénétrer dans les éléments d'un bâtiment (planchers, murs, plafonds) ou de les traverser. (Vapour barrier)
PIGNON	Extrémité triangulaire d'un mur extérieur, comprise entre l'horizontale reliant l'avant-toit des deux versants et les deux versants eux-mêmes. Un toit à pignon est un toit dont les deux versants se rencontrent au faîte et qui se termine par un pignon à une ou à ses deux extrémités. Les murs de pignon sont ceux qui se terminent en pignon. (Gable)
POINT DE ROSÉE	Température à laquelle un échantillon d'air humide refroidi devient saturé et à laquelle la condensation de la vapeur d'eau s'amorce. (Dew point)
SOLIVE	Élément de bois horizontal habituellement d'une épaisseur de 38 mm, utilisé pour appuyer un plancher, un plafond ou un toit. (Joist)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

SOUS-FACE	Face inférieure des éléments secondaires d'un bâtiment. Dans le cas du toit, face inférieure d'un débord. (Soffit)
TABLIER EN MADRIERS	Tablier en madriers de bois de 40 mm à 90 mm d'épaisseur sur 150 mm à 200 mm de largeur habituellement, dont les rives sont embouvetées ou accommodent une clavette et qui sont disposés à plat et retenus par de grands clous. (Plank deck)
TOIT À DEUX VERSANTS BRISÉS	Toit à deux versants dont chacun est brisé par un angle obtus ou brisis, de sorte que la pente inférieure est plus raide que la pente supérieure. (Gambrel)
TOIT EN CROUPE	Toit à quatre versants qui se rencontrent pour former quatre arêtes et un faîte. (Hip roof)
TOIT EN MANSARDE	Toit à quatre versants d'un bâtiment rectangulaire, chacun des versants étant brisé par un angle obtus de sorte que la pente inférieure au brisis est habituellement très raide et la pente supérieure à peine inclinée. (Mansard)
TOITURE	Matériaux posés sur l'ossature du toit pour la rendre étanche. (Roofing)
VIDE D'AIR	Cavité ou espace vide entre les éléments du comble ou d'une enceinte d'un bâtiment. (Air space)

GLOSSAIRE
PROVISOIRE
(suite)

TERMINOLOGIE DES FENÊTRES

APPRÊTER	Boucher les pores de la surface à laquelle sera appliqué un composé d'étanchéité de façon que celui-ci ne tache pas, ne perde pas son élasticité ni ne rétrécisse de façon excessive par suite de la dispersion de l'huile ou d'une substance qu'il contient dans les matériaux adjacents. On peut employer un apprêt pour produit d'étanchéité ou un conditionneur pour favoriser l'adhérence à certaines surfaces d'un produit d'étanchéité qui se polymérise. (Priming)
ARRÊT EXTÉRIEUR	Moulure en baguette amovible placée du côté extérieur du vitrage ou du châssis pour le maintenir en place. Distinct de l'arrêt intérieur qui se trouve du côté intérieur. (Exterior stop)
ARRÊT INTÉRIEUR	Moulure ou baguette amovible placée du côté intérieur du vitrage ou du châssis pour le maintenir en place. Distinct de l'arrêt extérieur qui se trouve à l'extérieur. (Interior stop)
ASSISE DE PARCLOSE	Produit d'étanchéité appliqué à la base de la rainure, après le calage du vitrage et avant la réinstallation de la parclose amovible, afin, entre autres choses, d'empêcher les fuites au-delà de la parclose. L'assise doit couvrir la fente entre le vitrage et le cadre. (Heel bead)
BAGUETTE D'ÉLARGISSEMENT DE CHAMBRANLE	Petite lame de bois qui, lorsqu'elle est ajustée sur la rive intérieure du chambranle, l'élargit afin d'accommoder des murs plus épais. (Jamb liner)
CADRE	Assemblage d'éléments de bois usinés, de manière à former une enceinte et un appui pour une fenêtre ou un châssis. (Frame)
CHAMBRANLE	Partie du cadre qui est le plus près de la fenêtre ou du châssis. (Jamb)
CHÂSSIS	Assemblage simple de montants et de traverses avec ou sans petit-bois, destiné à supporter un vitrage. (Sash)
CORDON	Produit d'étanchéité ou composé appliqué à un joint, indépendamment de la méthode d'application. (Bead)
CORDON CHANFREINÉ	Cordon de composé d'étanchéité appliqué de manière à avoir une surface inclinée chassant l'eau vers l'extérieur. (Bevel of bead)
ENCADREMENT	Moulure de largeur et d'épaisseur variée formant la boiserie des fenêtres. (Casing)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

FEUILLURE	Retrait à deux faces ménagé dans un châssis ou un cadre pour recevoir un vitrage ou un panneau. Lorsqu'on n'emploie pas de parclose, on applique un cordon chanfreiné. L'addition d'une parclose amovible donne le même effet qu'une rainure. (Rabbet)
GAUCHISSEMENT	Mouvement et distorsion des châssis ou des cadres par manque de rigidité ou par suite du mauvais ajustement du châssis mobile. Soumet la fenêtre à des contraintes excessives et peut ôter toute efficacité aux joints. (Racking)
LINTEAU	Pièce horizontale formant le haut du cadre. (Head jamb)
MASTICAGE DE FACE	Dans le cas d'un châssis feuilluré sans parclose, application d'un cordon chanfreiné de composé d'étanchéité au moyen d'un couteau à mastiquer, après le masticage de fond, le calage du vitrage et la fixation de celui-ci au moyen de pointes de vitrier. (Face glazing)
MASTICAGE DE FINITION	Application d'un mince cordon de composé d'étanchéité à la ligne de visée, au moyen d'un bec de 3 mm de diamètre environ. (Needle glazing or bead)
MASTICAGE DE FOND	Application d'un cordon de composé d'étanchéité entre le vitrage et la parclose fixe ou le seuil d'un châssis ou d'un cadre. Habituellement le premier à être appliqué au moment de la pose du vitrage. (Bed or bedding)
MASTICAGE DE LA RAINURE	Colmatage des joints du vitrage calé dans une rainure grâce à des parcloses amovibles. (Channel glazing)
MENEAU	Élément vertical ou horizontal retenant ensemble deux carreaux adjacents d'un châssis ou deux panneaux d'un mur-rideau. (Mullion) Également: Petit-bois qui divise le châssis d'une fenêtre. (Muntin)
MONTANTS	Pièces verticales extérieures d'un châssis ou d'un grillage-moustiquaire. (Stiles) Également: Pièces verticales d'un cadre. (Side jambs)
MONTANT DE POULIE	Montant où se trouve la poulie et le long duquel le châssis glisse. (Pulley stile)
MONTANT FEUILLURÉ	Montant comportant un retrait rectangulaire d'un côté ou des deux pour recevoir une fenêtre ou un châssis. (Rabbeted jamb)

GLOSSAIRE PROVISOIRE
(suite)

PARCLOSE	Pièce servant au maintien du vitrage dans les feuillures des châssis. (Bead or stop)
PETIT-BOIS	Élément vertical ou horizontal faisant la largeur ou la hauteur d'une baie vitrée. (Bar)
POSE DU VITRAGE	Fixation du vitrage dans les baies aménagées à cette fin dans des fenêtres, des portes, des cloisons, etc. (Glazing)
RAINURE	Fente à trois faces ménagée dans un châssis ou dans un cadre pour recevoir le vitrage et pouvant comporter une parclose amovible. Distincte de la feuillure qui est un retrait en L, donc à deux faces, et qu'on retrouve dans le cas d'un châssis à masticage de face. (Channel)
SEUIL	Pièce horizontale formant le bas d'un cadre. (Sill)
TASSEAU DE SÉPARATION	Mince lame de bois encastrée dans le chambranle d'une fenêtre pour séparer les châssis. (Parting stop)
TRAVERSES	Pièces horizontales de l'ossature d'un châssis ou d'un grillage-moustiquaire. (Rails)
TRAVERSES DE RENCONTRE	Traverses d'une épaisseur suffisante pour remplir l'ouverture créée par le tasseau de séparation entre les châssis intérieur et supérieur. Habituellement chanfreinées et feuillurées. (Check rails)

GLOSSAIRE PROVISOIRE (suite)

TERMINOLOGIE DES PORTES

ARRÊT	Mince lame de bois faisant partie intégrante du cadre de porte ou fixée à la surface des montants, pour maintenir la porte en place et bloquer les courants d'air et le passage de la lumière. (Stop)
CADRE DE PORTE	Partie de l'embrasure de porte à laquelle est fixée la quincaillerie et contre laquelle se ferme la porte. (Door frame)
CHAMBRANLE	Parties du cadre qui est le plus près de la porte. (Jamb)
ENCADREMENT	Moulure de largeur et d'épaisseur variée formant la boiserie d'une ouverture de porte. (Casing)
FACE EXTERNE	Face de la porte donnant sur l'extérieur ou sur le côté froid. (Outer face)
FACE INTERNE	Face de la porte donnant sur l'aire habitable ou sur la partie chauffée. (Inner face)
GAUCHISSEMENT	Torsion, flexion ou distorsion de la porte, du cadre ou des éléments d'ossature. (Warpage)
LINTEAU	Pièce horizontale formant le haut du cadre. (Head jamb)
MONTANT DE GÂCHE	Montant du cadre sur lequel se trouve la gâche. (Strike jamb)
MONTANTS DE RENCONTRE	Pièces verticales entre la section fixe et la section coulissante d'une porte patio ou entre les deux battants d'une porte double en métal ou en bois. (Meeting rails)
MONTANT DE SUSPENSION	Montant du cadre sur lequel se trouvent les charnières. (Hinge jamb)
SEUIL	Pièce horizontale formant le bas du cadre de porte et empêchant l'entrée de la pluie. Séparation entre la finition du plancher intérieur et l'extérieur de la construction. (Sill) Également: Pièce de bois biseautée ou chanfreinée à chaque rive et servant à bloquer l'espace entre le bas de la porte et le seuil ou le plancher au-dessous de celle-ci. (Threshold)

Appendice 1. Feuillets d'information sur les produits d'étanchéité

INTRODUCTION

On trouvera ici 13 feuillets d'information portant chacun sur les caractéristiques, les avantages, les inconvénients et les usages d'un type particulier de produit d'étanchéité. Ces 13 feuillets concernent les types les plus courants de produits d'étanchéité, de même que certains produits spécialisés. Les renseignements qu'ils contiennent ont trait à l'usage normal des produits: les caractéristiques, telles la toxicité, la durée utile moyenne, la mobilité du joint, etc., diffèrent lorsqu'on emploie les produits dans des conditions ou à des fins autres que celles qui sont prévues normalement.

Il faut rappeler également que ces renseignements ne constituent qu'un résumé très succinct, préparé à l'intention des entrepreneurs qui se servent du guide. Comme nous l'avons indiqué au chapitre 7, la composition d'un produit d'étanchéité d'un type donné peut varier selon le fabricant. Par conséquent, les feuillets d'information ci-après ne peuvent donner que des renseignements généraux sur les propriétés de chaque type. Pour plus de renseignements, l'entrepreneur devrait se reporter aux spécifications techniques du produit qui l'intéresse.

Les feuillets d'information portent sur les produits suivants:

Feuillet nº 1: Composés de calfeutrage à base d'huile et de résine

Feuillet nº 2: Produit d'étanchéité à base de caoutchouc de polyisobutylène

Feuillet nº 3: Pâte de calfeutrage à base d'acétate de vinyle au latex

Feuillet nº 4: Produit d'étanchéité à base d'acrylique de vinyle au latex

Feuillet nº 5: Produit d'étanchéité à base d'acrylique au latex

Feuillet nº 6: Produit d'étanchéité à base d'acrylique à base de dissolvant

Feuillet nº 7: Produit d'étanchéité à base de polyéthylène chlorosulfuré (Hypalon)

Feuillet nº 8: Produit d'étanchéité à base de silicone (une composante)

Feuillet nº 9: Produit d'étanchéité à base de polysulfure (une composante)

Feuillet nº 10: Produit d'étanchéité à base de polyuréthane (une composante)

Feuillet nº 11: Produit d'étanchéité à base de mousse d'uréthane (une ou deux composantes)

Feuillet nº 12: Isolant acoustique

Feuillet nº 13: Produit d'étanchéité à base de mousse de silicone à vulcanisation à la température de la pièce

Se reporter au chapitre 7 pour un exposé des considérations générales sur lesquelles appuyer le choix d'un produit d'étanchéité.

FEUILLET n° 1

COMPOSÉS DE CALFEUTRAGE A BASE D'HUILE ET DE RÉSINE

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Mastic à base d'huile ou produit d'étanchéité similaire

Types offerts: Application au pistolet et application au couteau

Couleurs courantes: Le mastic d'application au pistolet est offert dans différentes couleurs. Le mastic d'application au couteau est offert en blanc, gris ou ocre.

Prix habituel: Modique

Odeur pendant la polymérisation: Odeur d'huile ou de dissolvant

Toxicité:

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile moyenne: (usage extérieur): De 3 à 5 ans

Tolérance thermique: De -28°C à 82°C

Résistance à l'immersion dans l'eau: De médiocre à passable
aux frictions: Médiocre
au feu: Médiocre

Adhérence aux surfaces sèches: De passable à bonne
aux surfaces mouillées: Médiocre

Dimension maximale du joint: Les règles générales en ce qui concerne le rapport de la largeur à la profondeur des joints mobiles où sont appliqués les produits d'étanchéité ne valent pas dans le cas des composés de calfeutrage à base d'huile, lorsque ceux-ci sont employés dans des joints très peu mobiles. La durée utile du produit de calfeutrage à base d'huile augmente proportionnellement à la quantité appliquée au joint. Il faut éviter d'employer ce type de produit dans des joints peu profonds.

Mobilité maximale du joint: ± 1 %

FEUILLET nº 1 (suite)

COMPOSÉS DE CALFEUTRAGE A BASE D'HUILE ET DE RÉSINE

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: De très grande à moyenne

Apprêt: Apprêt des surfaces poreuses nécessaire

Température ambiante: Au-dessus de 4,4°C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
De 1 à 2 jours

- polymérisation:
Jusqu'à 1 an

Contraction: De 5 à 10 %

Exigences de manutention: Aération nécessaire durant la polymérisation afin de permettre l'évaporation des émanations inflammables ou irritantes.

AVANTAGES

- Le moins cher de tous les produits d'étanchéité
- Convient aux joints fixes à l'intérieur et à l'extérieur, lorsque les possibilités de dilatation ou de contraction des matériaux à étancher sont faibles ou nulles

INCONVÉNIENTS

- Produit dont le rendement est le moins efficace
- Durcit et peut se déformer en permanence
- Apprêt des surfaces poreuses, tels le bois et le béton, nécessaire
- Possibilité de diffusion ou de migration des huiles composantes vers les surfaces adjacentes

FEUILLET n° 1 (suite)

COMPOSÉS DE CALFEUTRAGE A BASE D'HUILE ET DE RÉSINE

USAGES

Les composés de calfeutrage à base d'huile sont très répandus et sont employés avec succès là où les contraintes auxquelles est soumis le produit d'étanchéité ne sont pas très grandes. Les mastics à base d'huile de lin sont d'usage très courant en vitrerie. On peut en prolonger la durée utile considérablement en apprêtant le châssis de bois avant d'y appliquer le produit d'étanchéité et en appliquant régulièrement par la suite une bonne couche de peinture. Les pâtes de calfeutrage à base d'huile ne doivent être employées que pour les matériaux dont le coefficient thermique de dilatation et de contraction est faible et ne peuvent, par conséquent, servir qu'à des fins générales d'étanchéisation autour des fenêtres et des portes ou pour les joints du bois et de la maçonnerie.

FEUILLET nº 2

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE CAOUTCHOUC DE POLYISOBUTYLÈNE

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Produit d'étanchéité à base de caoutchouc synthétique formé par la copolymérisation d'isobutylène et d'isoprène

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Blanc, noir, aluminium, gris, bronze, brun, séquoia, ivoire

Prix habituel: De modique à moyen

Odeur pendant la polymérisation: Aromate

Toxicité:

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): De 4 à 10 ans

Tolérance thermique: De -28°C à 93°C

Résistance à l'immersion dans l'eau: De passable à bonne
aux frictions: Passable
au feu: Passable

Adhérence aux surfaces sèches: De passable à bonne
aux surfaces mouillées: Médiocre

Dimension maximale du joint: 12 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: De $\pm$ 5 % à $\pm$ 10 %

FEUILLET nº 2 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE CAOUTCHOUC DE POLYISOBUTYLÈNE

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Moyenne

Apprêt: En règle générale, aucun apprêt requis

Température ambiante: De 4,4°C à 50°C
Intervalle approximatif de séchage - toucher:
De 2 à 72 heures
- polymérisation:
120 jours

Contraction: De 10 % à 35 %

Exigences de manutention: On peut devoir prendre des précautions. Par exemple, on peut devoir assurer une bonne aération pendant la polymérisation, afin de permettre l'évaporation des émanations inflammables ou irritantes. Il faut éviter les contacts répétés ou prolongés avec la peau.

AVANTAGES

- Bonne adhérence au métal et à la maçonnerie
- Bonne résistance à l'eau
- Ouvrage facile lorsque les deux côtés d'un joint sont fait d'un même matériau

INCONVÉNIENTS

- Ne s'applique qu'au-dessus de 4,4°C
- Intervalle de polymérisation et adhérence variés en raison de formules de composition différentes
- Susceptible de se contracter beaucoup
- Peut être collant ou filamenteux pendant l'application
- Exige un intervalle de polymérisation d'au moins une semaine avant la peinture

FEUILLET n° 2 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE CAOUTCHOUC DE POLYISOBUTYLÈNE

USAGES

Les produits d'étanchéité à base de caoutchouc de polyisobutylène sont souvent recommandés pour la pose de vitrage dans des châssis de bois et l'étanchéisation des boiseries intérieures des portes et des fenêtres ou des joints de la maçonnerie intérieure qui ne sont pas soumis à des mouvements. Ce type de produit n'est pas recommandé aux endroits d'humidité élevée. La composition des produits d'étanchéité à base de butyle varie considérablement, et il faut choisir un produit à forte teneur en solides (pour obtenir une adhérence maximale). La polymérisation de ces produits est déclenchée par un dissolvant et exige par conséquent qu'on assure une bonne aération pendant jusqu'à trois jours.

FEUILLET nº 3

PATE DE CALFEUTRAGE A BASE D'ACÉTATE DE VINYLE AU LATEX
(Connu aussi sous le nom de pâte de calfeutrage au latex à acétate de vinyle)

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Émulsion au latex composée à partir de polymères acryliques

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Blanc

Prix habituel: Modique

Odeur pendant la polymérisation: Odeur de peinture au latex

Toxicité: Aucune

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): Moins de 10 ans

Tolérance thermique: De -28°C à 65°C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Médiocre
aux frictions: Médiocre
au feu: Passable

Adhérence aux surfaces sèches: De bonne à passable
aux surfaces mouillées: De bonne à passable

Dimension maximale du joint: 9 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: $\pm$ 2 %

FEUILLET nº 3 (suite)

PATE DE CALFEUTRAGE A BASE D'ACÉTATE DE VINYLE AU LATEX

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Très grande

Apprêt: Aucun

Température ambiante: Au-dessus de 4,4°C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
De 30 à 60 minutes
- polymérisation:
De 14 à 30 jours

Contraction: De 5 % à 10 %

Exigences de manutention: Aucune

AVANTAGES

- Le moins coûteux de tous les produits d'étanchéité au latex
- Peut être appliqué aux surfaces humides
- Peut être peint tôt après l'application
- Se nettoie à l'eau
- Facile à insérer dans les petits joints et dans les joints fixes
- Ne dégage aucun dissolvant
- Emploi facile et sûr à l'intérieur

INCONVÉNIENTS

- Le moins efficace de tous les produits d'étanchéité au latex
- Résistance médiocre aux intempéries
- Durcissement considérable, souplesse moindre que celle des produits d'étanchéité au latex à base d'acrylique de vinyle ou d'acrylique seulement

FEUILLET nº 3 (suite)

PATE DE CALFEUTRAGE A BASE D'ACÉTATE DE VINYLE AU LATEX

- Ne peut être entreposé à une température inférieure à 5°C
- Ne peut être appliqué qu'à une température supérieure à 4,4°C
- N'assure pas une bonne étanchéité dans les endroits toujours humides ou immergés dans l'eau

USAGES

Les produits d'étanchéité à base d'acétate de vinyle sont pour ainsi dire les pâtes de calfeutrage classiques pour la baignoire et les carreaux de céramique. Ce sont ceux de tous les produits d'étanchéité à émulsion acrylique qui donnent le moins bon rendement. Ils offrent une résistance limitée à l'action des rayons ultraviolets et des agents atmosphériques et ne sont donc pas recommandés pour les usages extérieurs, telle la pose de vitrage. Ils sont de rendement satisfaisant pour les usages intérieurs, dans les joints qui sont peu mobiles et sont à l'abri des intempéries. Leur emploi n'est pas recommandé aux endroits où ils seraient constamment immergés. Ils donnent un bon rendement sur les surfaces de bois, de verre et de métal.

FEUILLET nº 4

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE D'ACRYLIQUE DE VINYLE AU LATEX
(Aussi connu sous le nom de produit d'étanchéité au latex à base d'acrylique de vinyle)

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Émulsion au latex composé à partir de polymères acryliques

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Blanc, ivoire, aluminium, gris, brun, bronze

Prix habituel: Modique

Odeur pendant la polymérisation: Odeur de peinture au latex

Toxicité: Aucune

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): Jusqu'à 10 ans

Tolérance thermique: De -28°C à 65°C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Médiocre
aux frictions: Médiocre
au feu: Passable

Adhérence aux surfaces sèches: De bonne à passable
aux surfaces mouillées: De bonne à passable

Dimension maximale du joint: 9 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: $\pm$ 2 %

FEUILLET nº 4 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE D'ACRYLIQUE DE VINYLE AU LATEX

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Très grande

Apprêt: Aucun

Température ambiante: Au-dessus de 4,4° C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
De 30 à 60 minutes
- polymérisation:
De 14 à 30 jours

Contraction: De 5 % à 10 %

Exigences de manutention: Aucune

AVANTAGES

- Coût moyen comparativement aux autres produits d'étanchéité au latex
- Peut être appliqué aux surfaces humides
- Peut être peint tôt après l'application
- Se nettoie à l'eau
- S'applique bien aux petits joints ou aux joints peu mobiles
- Ne dégage aucun dissolvant
- Emploi facile et sûr à l'intérieur

INCONVÉNIENTS

- Rendement moyen comparativement aux autres produits d'étanchéité au latex
- Résistance médiocre ou passable aux intempéries
- Durcit considérablement, mais demeure plus souple que la pâte de calfeutrage à base d'acétate de vinyle sans toutefois être aussi souple qu'un produit au latex entièrement acrylique
- Ne peut être entreposé au-dessous de 5°C

FEUILLET nº 4 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE D'ACRYLIQUE DE VINYLE AU LATEX

. Ne peut être appliqué qu'au-dessus de 4,4° C

. Rendement médiocre dans les endroits toujours humides ou immergés

USAGES

Les produits d'étanchéité à base d'acrylique de vinyle peuvent être classés parmi les produits d'étanchéité à émulsion tout usage ayant une meilleure résistance à l'action des rayons ultraviolets et des agents atmosphériques que les produits d'étanchéité à base d'acétate de vinyle. L'acrylique de vinyle ne conserve pas sa souplesse aussi bien que les produits d'étanchéité faits entièrement d'acrylique. Toutefois, on peut envisager de l'employer et à l'intérieur et à l'extérieur à des fins générales d'application sur des surfaces de bois, de verre et de métal.

FEUILLET nº 5

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE D'ACRYLIQUE DU LATEX
(Aussi connu sous le nom de produit d'étanchéité au latex à base d'acrylique)

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Émulsion au latex composé à partir de polymères acryliques

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Offert dans une vaste gamme de couleurs, y compris le blanc

Prix habituel: Moyen

Odeur pendant la polymérisation: Odeur de peinture au latex

Toxicité: Aucune

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): Plus de 10 ans

Tolérance thermique: De -28° C à 65° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Médiocre
aux frictions: Médiocre
au feu: Passable

Adhérence aux surfaces sèches: De bonne à passable
aux surfaces mouillées: De bonne à passable

Dimension maximale du joint: 9 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: ± 2 %

FEUILLET n° 5 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE D'ACRYLIQUE AU LATEX

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Très grande

Apprêt: Aucun, sauf dans des cas particuliers où la surface est de métal

Température ambiante: Au-dessus de 4,4° C

Intervalle estimatif de séchage - toucher:
De 30 à 60 minutes
- polymérisation:
De 14 à 30 jours

Contraction: De 5 % à 10 %

Exigences de manutention: Aucune

AVANTAGES

. Ne dégage aucun dissolvant

. Se nettoie à l'eau

. Peut être appliqué à des surfaces humides

. Offert dans un vaste choix de couleurs

. Plus souple que les produits d'étanchéité au latex à base d'acrylique de vinyle ou d'acétate de vinyle

. Excellente résistance à l'action des agents atmosphériques

. Emploi sûr à l'intérieur

. Peut être peint tôt après l'application

INCONVÉNIENTS

. Le plus coûteux des produits d'étanchéité à émulsion au latex

. Ne peut être entreposé à une température inférieure à 5° C

- Ne peut être appliqué qu'à une température supérieure à 4,4° C
- N'offre pas un bon rendement dans les endroits toujours humides ou immergés
- Peut être sujet à la moisissure
- Nécessite souvent l'application d'une peinture ou d'un apprêt aux surfaces métalliques si elles sont oxydées

USAGES

Les produits d'étanchéité au latex à base d'acrylique peuvent être classés parmi les émulsions à fort rendement offrant une assez grande souplesse et une bonne résistance à l'action des agents atmosphériques, de même qu'une très grande résistance à l'écaillage lorsqu'ils sont appliqués sur des surfaces non poreuses tels l'aluminium, le verre et les carreaux de céramique. Ces produits peuvent servir pour colmater des joints dans le bois; toutefois, leur résistance à l'écaillage s'en trouve alors réduite si l'eau et le plastifiant qu'ils contiennent sont absorbés par le bois. On peut les classer parmi les produits d'étanchéité à fort rendement, aux fins d'emploi à l'intérieur ou à l'extérieur dans des joints fixes ou peu mobiles.

FEUILLET nº 6

**PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE D'ACRYLIQUE A BASE DE DISSOLVANT
(D'USAGE DÉCONSEILLÉ A L'INTÉRIEUR)**

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Produit d'étanchéité à base d'acrylique à base de dissolvant composé à partir de polymères acryliques non modifiés

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Blanc, noir, gris et cinq couleurs

Prix habituel: Moyen ou élevé

Odeur pendant la polymérisation: Odeur forte

Toxicité: Possible

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): 20 ans

Tolérance thermique: De -40°C à 150°C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Médiocre
aux frictions: Passable
au feu: Médiocre

Adhérence aux surfaces sèches: Excellente
aux surfaces mouillées:

Dimension maximale du joint: 19 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: $\pm$ 7,5 %

FEUILLET N° 6 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE D'ACRYLIQUE A BASE DE DISSOLVANT

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: De moyenne à faible, tout dépendant de la température du produit d'étanchéité

Apprêt: Aucun

Température ambiante: Au-dessus de 4,4° C

Intervalle approximatif de séchage - **toucher:**
De 1 à 7 jours
- **polymérisation:**
De 14 à 21 jours

Contraction: Jusqu'à 5 %

Exigences de manutention: Il faut prendre des précautions, comme bien aérer l'endroit pour assurer l'évaporation des émanations qui peuvent être toxiques et porter des gants pour empêcher les contacts avec la peau.

AVANTAGES

. Excellente adhérence

. Bon teint

. Peut se réparer lorsqu'il a été percé ou déchiré

. Bonne résistance à l'action des dissolvants chimiques

INCONVÉNIENTS

. Fait se fissurer la pellicule de peinture et cause une décoloration ou la déteinte

. Nécessite une bonne aération pendant l'application et la polymérisation

. Ne peut être appliqué qu'à une température supérieure à 4,4° C

. Est déconseillé pour les joints susceptibles de mouvements prononcés

- Perd beaucoup de sa souplesse à basse température
- Déconseillé pour les joints qui sont constamment immergés dans l'eau

USAGES

Les produits d'étanchéité à base acrylique à base de dissolvant doivent être employés à l'extérieur seulement. Ils peuvent servir à remplir tous les joints d'about et les joints à onglet, à l'assise de parclose du vitrage et au mastiquage de fond de panneaux de verre ou de bois, etc. **Leur emploi à l'intérieur est déconseillé.**

PRODUITS
D'ÉTANCHÉITÉ
(suite)

FEUILLET nº 7

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYÉTHYLÈNE CHLOROSULFURÉ (HYPALON)
(D'USAGE DÉCONSEILLÉ A L'INTÉRIEUR)

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Produit d'étanchéité à base de dissolvant constitué d'un polyéthylène élastomère polymérisé par réaction chimique

Types courants: Application au pistolet (Seul l'emploi de cartouches est recommandé; il est déconseillé d'employer un outil électrique.)

Couleurs habituelles: Blanc et aluminium

Prix habituel: Moyen ou élevé

Odeur pendant la polymérisation: Odeur forte

Toxicité: Possible

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): De 10 à 20 ans

Tolérance thermique: De -40° C à 104° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Bonne
aux frictions: Passable
au feu: Bonne

Adhérence aux surfaces sèches: Bonne
aux surfaces mouillées: Médiocre

Dimension maximale du joint: 15 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: $\pm$ 12,5 %

FEUILLET n° 7 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYÉTHYLÈNE CHLOROSULFURÉ (HYPALON)

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Moyenne

Apprêt: Habituellement aucun

Température ambiante: Au-dessus de 10° C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
De 24 à 48 heures
- polymérisation:
De 30 à 120 jours

Contraction: 14 %

Exigences de manutention: Il faut prendre des précautions telles qu'assurer une bonne aération pour permettre l'évaporation des émanations qui peuvent être toxiques et porter des gants pour empêcher les contacts avec la peau.

AVANTAGES

- Élastique: fléchit sans être déformé en permanence
- Excellent teint
- Se polymérise jusqu'à consistance d'un caoutchouc durable

INCONVÉNIENTS

- Recommandé pour les usages extérieurs seulement
- Polymérisation lente
- Ne peut être appliqué qu'à une température supérieure à 10° C (soit 50° F)
- D'application déconseillée aux surfaces humides ou givrées

FEUILLET nº 7 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYÉTHYLÈNE CHLOROSULFURÉ (HYPALON)

- Ne peut être entreposé à une température supérieure à 28° C

USAGES

Les produits d'étanchéité au polyéthylène chlorosulfuré sont des produits à base de dissolvant et doivent donc être employés à l'extérieur seulement. Ils s'emploient en général sans apprêt sur le béton, l'acier, la plupart des métaux, le bois, le verre, la pierre, la brique, etc. ou aux joints de rencontre de ces matériaux, et aux endroits où la surface ne doit pas être tachée. **Leur emploi est déconseillé à l'intérieur**.

FEUILLET nº 8

**PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE SILICONE
(une composante)**

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Composé de silicone sans dissolvant à polymérisation en humidité

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Gris, blanc, noir et transparent

Prix habituel: Élevé

Odeur pendant la polymérisation: Odeur forte pendant l'application

Toxicité: Aucune

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): Plus de 20 ans

Tolérance thermique: de -54° C à 175° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Médiocre
aux frictions: Passable
au feu: Bonne

Adhérence aux surfaces sèches: De bonne à excellente
aux surfaces mouillées: Médiocre

Dimension maximale du joint: 25 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: De $\pm$ 12 % à $\pm$ 50 %

FEUILLET nº 8 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE SILICONE
(une composante)

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Moyenne

Apprêt: Parfois nécessaire pour les surfaces de bois, d'acier ou d'aluminium anodisé

Température ambiante: De -29° C à 38° C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
Près de 10 à 60 minutes
- **polymérisation:**
24 heures à 14 jours

Contraction: De 0 % à 3 %

Exigences de manutention: On peut devoir prendre certaines précautions, comme assurer une bonne aération pendant la polymérisation afin de permettre l'évaporation des émanations irritantes (le produit non polymérisé est irritant pour les yeux) et éviter contacts répétés ou prolongés avec la peau.

AVANTAGES

- Élastique: peut être fléchi sans être déformé en permanence
- Bon rendement dans les joints larges susceptibles de mouvements
- Peut s'appliquer à basse température
- Bonne adhérence à la plupart des matériaux lorsque ceux-ci sont bien apprêtés
- Bonne résistance aux écarts de température extrêmes

INCONVÉNIENTS

- Peut nécessiter l'apprêt des surfaces de bois, d'acier ou de certains aluminiums traités

FEUILLET nº 8 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE SILICONE
(une composante)

- Nécessite une préparation soignée de la surface d'application
- Sauf indication contraire, peut être peint
- Bonne aération nécessaire pendant l'application et la polymérisation
- Déconseillé pour les joints en immersion continue
- Coût élevé

USAGES

Les produits d'étanchéité à base de silicone sans dissolvant sont des produits à une seule composante qui se polymérisent sous l'action de l'humidité atmosphérique et assurent un joint étanche à l'eau et souple. Ces produits peuvent être appliqués à la plupart des matériaux de construction peu importe leur agencement: pierre, maçonnerie, béton, céramique, bois, acier, aluminium et plusieurs plastiques. Dans bien des cas, aucun apprêt n'est nécessaire. Toutefois il est recommandé de faire un essai préalable, en appliquant un petit cordon de produit d'étanchéité à la surface à étancher afin d'en vérifier l'adhérence.

Les produits d'étanchéité à base de silicone (à une seule composante) sont très variés et comprennent entre autres: les produits qui peuvent être peints, les produits d'usage intérieur et extérieur, les produits résistant à la moisissure et à l'humidité qu'on emploie comme pâte de calfeutrage autour de la baignoire et les produits de qualité industrielle employés surtout à l'extérieur pour colmater les joints soumis à de fortes intempéries.

FEUILLET n° 9

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYSULFURE
(une composante)

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Polysulfure élastomère à polymérisation en humidité

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Gris clair, blanc, noir, aluminium, bronze, brun et gris

Prix habituel: Moyen ou élevé

Odeur pendant la polymérisation: Odeur caractéristique du polysulfure

Toxicité: Possible

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): Plus de 20 ans

Tolérance thermique: De -43° C à 121° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Bonne
aux frictions: Médiocre
au feu: Médiocre

Adhérence aux surfaces sèches: Bonne
aux surfaces mouillées: Médiocre

Dimension maximale du joint: De 19 mm à 25 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: De $\pm$ 12 % à $\pm$ 25 %

FEUILLET nº 9 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYSULFURE
(une composante)

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Faible

Apprêt: Nécessaire

Température ambiante: Au-dessus de 16° C

Intervalle approximatif de séchage - **toucher:**
De 12 à 48 heures
- **polymérisation:**
60 jours

Contraction: Aucune

Exigences de manutention: Il faut prendre des précautions, comme assurer une bonne aération, afin de permettre l'évaporation des émanations qui peuvent être toxiques et porter des gants pour éviter les contacts avec la peau.

AVANTAGES

- Élastique; peut être fléchi sans être déformé en permanence
- Durabilité et flexibilité excellentes
- Bon rendement dans les joints larges susceptibles de mouvements
- Assez résistant à la détérioration lorsqu'il est immergé dans l'eau
- Ne s'affaisse pas et ne coule pas lorsqu'il est appliqué à un joint vertical ou à un joint du plafond.

INCONVÉNIENTS

- Nécessite l'application d'un apprêt pour augmenter l'adhérence aux surfaces poreuses
- Nécessite une préparation soignée de la surface à laquelle il est appliqué

FEUILLET nº 9 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYSULFURE
(une composante)

- Ne peut être appliqué qu'à une température supérieure à 16° C (60° F)
- Ne peut être appliqué aux surfaces couvertes d'un enduit bitumineux
- Nécessite une bonne aération pendant l'application et la polymérisation
- Nécessite le port de gants pendant l'application

USAGES

Les produits d'étanchéité à base de polysulfure (à une composante) ne se déforment pas par suite de la distension ou de la compression du joint. Ils conviennent parfaitement aux joints de la pierre, de la maçonnerie et du béton; toutefois leur application nécessite le nettoyage et l'apprêt adéquats des surfaces en cause. L'apprêt sert à renforcer la surface et à empêcher la réaction du produit d'étanchéité aux composés chimiques de la maçonnerie, du béton, etc.

FEUILLET nº 10

**PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYURÉTHANE
(à une composante)**

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Polymère d'uréthane à une seule composante à polymérisation en humidité

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Gris clair, blanc, noir, aluminium, gris, bronze, rouge, vert et ocre

Prix habituel: Élevé

Odeur pendant la polymérisation:

Toxicité: Possible

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): De 20 à 30 ans

Tolérance thermique: De -40° C à 121° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: De bonne à excellente
aux frictions: Bonne
au feu: Médiocre

Adhérence aux surfaces sèches: De bonne à excellente
aux surfaces mouillées: Médiocre

Dimension maximale du joint: 19 mm de largeur

Mobilité maximale du joint: $\pm$ 25 %

FEUILLET nº 10 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYURÉTHANE
(une composante)

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Faible

Apprêt: Nécessaire pour certaines surfaces

Température ambiante: Au-dessus de 4,4° C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
Poisseux jusqu'à ce qu'il soit altéré par l'action des agents atmosphériques

- polymérisation:
De 14 à 30 jours

Contraction: Aucune

Exigences de manutention: Il faut prendre des précautions, comme assurer une bonne aération, afin de permettre l'évaporation des émanations qui peuvent être toxiques, et porter des gants pour éviter les contacts avec la peau.

AVANTAGES

- Élastique; peut être fléchi sans être déformé en permanence
- Reprend très bien sa forme
- Bon rendement dans les joints larges susceptibles de mouvements
- Bon rendement en ce qui concerne les joints du béton et les surfaces où il y a beaucoup de circulation
- Adhère particulièrement bien à la maçonnerie

INCONVÉNIENTS

- Ne peut être appliqué qu'à une température supérieure à 4,4° C

FEUILLET nº 10 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE POLYURÉTHANE
(une composante)

- Nécessite l'application d'un apprêt pour augmenter l'adhérence à diverses surfaces
- Nécessite une préparation soignée de la surface d'application
- Nécessite le port de gants pendant l'application
- Peut ne pas adhérer à certains plastiques
- Nécessite une bonne aération durant l'application et la polymérisation
- Ne doit pas être employé pour les joints où il sera directement en contact avec des composés de goudron ou d'asphalte

USAGES

Les produits d'étanchéité à base de polyuréthane sont composés de façon à servir soit comme produits d'étanchéité à arasement automatique dans les joints horizontaux, comme ceux des planchers, soit comme produits d'étanchéité qui ne s'affaissent pas dans les joints verticaux des murs. Ils adhèrent au verre, à l'aluminium anodisé, au béton, au bois et à la maçonnerie et résistent au contact continu de l'eau. Ils sont destinés aux usages extérieurs et intérieurs, mais nécessitent des précautions particulières au moment de l'application.

FEUILLET nº 11

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE MOUSSE D'URÉTHANE
(une ou deux composantes)

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Produit d'étanchéité à base de mousse polymère d'isocyanurite et de polyol

Types courants: Système à ajutage ou aérosol

Couleurs habituelles: Blanc - ocre (jaunit avec le temps)

Prix habituel: Élevé

Odeur pendant la polymérisation:

Toxicité: Possible

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): De 10 à 20 ans

Tolérance thermique: De -40° C à 121° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Passable
aux frictions: Médiocre
au feu: De médiocre à passable

Adhérence aux surfaces sèches: Bonne
aux surfaces mouillées: De médiocre à passable

Dimension maximale du joint: Convient à des fentes larges. Voir les indications du fabricant.

Mobilité maximale du joint: ± 1 %

FEUILLET nº 11 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE MOUSSE D'URÉTHANE
(une ou deux composantes)

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: De moyenne à faible

Apprêt: L'emploi d'un apprêt peut augmenter l'adhérence de certaines surfaces.

Température ambiante: Au-dessus de 2° C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
1 heure ou moins
- polymérisation:
24 heures ou moins

Contraction: Aucune. La mousse d'uréthane se dilate à l'application. Les mousses à deux composantes se dilate beaucoup et rapidement; les mousses à une composante se dilate un peu moins et plus lentement.

Exigences de manutention: Il faut prendre des précautions, comme assurer une bonne aération, afin de permettre l'évaporation des émanations qui peuvent être toxiques, et porter des gants pour éviter les contacts avec la peau.

AVANTAGES

- Très bon pour les joints et les cavités qui sont larges et où les produits d'étanchéité classiques ne conviennent pas
- A des propriétés isolantes une fois polymérisé
- De densité variable et de polymérisation plus ou moins longue selon le mélange employé

INCONVÉNIENTS

- Ne convient pas pour les joints mobiles
- Nécessite un chauffage préalable, si les composantes chimiques sont à moins de 21° C avant l'application
- N'adhère pas au polyéthylène, au polytétrafluoréthylène (teflon) ni au plastique à base de silicone
- Se nettoie difficilement après polymérisation; s'enlève au grattoir ou en coupant l'excédent

FEUILLET n° 11 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE MOUSSE D'URÉTHANE
(une ou deux composantes)

. Laisse les flammes se propager très rapidement; doit donc être couvert et protégé

USAGES

Les mousses d'uréthane servent généralement à l'étanchéisation des endroits inaccessibles ou au colmatage des joints larges qui subissent très peu de mouvements (intersections d'une solive bordure et de solives, mur creux et cadre de porte ou fenêtre). Elles peuvent également servir pour étancher les orifices de colonnes de plomberie ou d'évents et les joints de panneaux muraux.

FEUILLET n° 12

ISOLANT ACOUSTIQUE

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Produit d'étanchéité à base de butyle/polybutylène qui ne durcit pas et ne fait pas de peau

Types courants: Application au pistolet

Couleurs habituelles: Brun, noir et gris

Prix habituel: Modique

Odeur pendant la polymérisation: Aromate

Toxicité: Aucune

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative: Plus de 20 ans lorsqu'il est employé comme produit d'étanchéité sur les surfaces recommandées et appliqué selon les indications du fabricant.

Tolérance thermique: De -40° C à 82° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Passable
aux frictions: Médiocre
au feu: Passable

Adhérence aux surfaces sèches: Excellente dans le cas du métal, du béton et du placoplâtre
aux surfaces mouillées: Médiocre

Dimension maximale du joint: 16 mm

Mobilité maximale du joint: $\pm$ 10 %

FEUILLET nº 12 (suite)

ISOLANT ACOUSTIQUE

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Moyenne

Apprêt: En général aucun

Température ambiante: Au-dessus de -15° C

Intervalle approximatif de séchage - toucher:
52 heures
- polymérisation:

Contraction: Variable

Exigences de manutention: Il faut prendre des précautions, comme assurer une bonne aération, afin de permettre l'évaporation des émanations inflammables.

AVANTAGES

- Adhérence et souplesse exceptionnelles lorsqu'il est appliqué aux surfaces recommandées
- Ne durcit pas et ne fait pas de peau
- Assure un joint qui demeure étanche à l'air
- Supporte une mobilité normale du joint sans cesser d'adhérer
- Se travaille très facilement; s'applique au pistolet à basse température
- Ne déteint pas lorsqu'il est employé selon les indications du fabricant

INCONVÉNIENTS

- Amasse la poussière et la saleté lorsqu'il est employé à des endroits exposés
- Ne peut être peint s'il est laissé à découvert

- Peut être collant ou filamenteux pendant l'application
- Peut perdre une partie des dissolvants qu'il contient et sécher quelque peu s'il est appliqué à une surface de bois poreux
- Plus difficile à nettoyer après l'application étant donné qu'il ne durcit pas

USAGES

Les isolants acoustiques étaient d'abord destinés à diminuer la transmission du son par les cloisons. Comme ils ne durcissent pas et ne font pas de peau, ils se sont répandus également comme produits d'étanchéisation ou de liaisonnement de matériaux de polyéthylène tels les pare-air/vapeur. On les utilise également pour colmater les joints dissimulés; toutefois, il est recommandé de ne les employer que s'ils conviennent en tous points aux joints à colmater (dimension, mobilité et adhérence de matériaux).

FEUILLET n° 13

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE MOUSSE DE SILICONE A VULCANISATION A LA TEMPÉRATURE DE LA PIÈCE

GÉNÉRALITÉS

Description technique: Produit à base de silicone à deux composantes à vulcanisation à la température de la pièce

Types courants: Conditionnement à deux contenants, A et B, ou pistolet applicateur spécial

Couleurs habituelles: Gris foncé ou noir

Prix habituel: Élevé

Odeur pendant la polymérisation:

Toxicité: Aucune

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Durée utile estimative (usage extérieur): Inconnue

Tolérance thermique: De -55° C à 200° C

Résistance à l'immersion dans l'eau: Bonne
aux frictions:
au feu: Voir ci-dessous

Adhérence: Bonne, dans le cas de la plupart des surfaces

Dimension et mobilité maximales du joint: Adhère à plusieurs matériaux courants pendant la polymérisation et peut, de plus, assurer un excellent joint d'étanchéité, étant donné un ajustement très serré, même s'il n'y a pas effectivement adhérence aux surfaces

FEUILLET nº 13 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE MOUSSE DE SILICONE A VULCANISATION A LA TEMPÉRATURE DE LA PIÈCE

CARACTÉRISTIQUES D'APPLICATION

Facilité d'application: Faible

Apprêt: L'emploi d'un apprêt spécial augmente l'adhérence à la plupart des matériaux.

Température ambiante: De 13° C à 27° C

Intervalle approximatif de polymérisation: Varie selon la température des composantes A et B, quoi qu'il est habituellement d'une minute et demie

Contraction: Aucune

Exigences de manutention: Aucune précaution particulière n'est nécessaire, d'après les études toxicologiques. Toutefois, étant donné les transformations de l'hydrogène pendant la polymérisation, il est recommandé d'assurer une aération adéquate. Garder loin des flammes ou des étincelles pendant la préparation du mélange.

AVANTAGES

- S'enlève et se répare facilement; la mousse ajoutée au moment d'une réparation adhère parfaitement à la mousse initiale
- Ne fond ni ne s'amolit à haute température
- Mousse et se polymérise de sorte qu'il est comprimé dans le joint
- Ne comporte aucun dissolvant volatil
- Est plus résistant au feu qu'auparavant

INCONVÉNIENTS

- Difficile d'application lorsqu'il est employé pour des usages domestiques

FEUILLET nº 13 (suite)

PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ A BASE DE MOUSSE DE SILICONE A VULCANISATION A LA TEMPÉRATURE DE LA PIÈCE

- Coûteux; peut être remplacé par des produits d'étanchéité classiques à base de silicone, lorsque la température ambiante est basse
- Nécessite un corps de joint ferme, pour que la polymérisation produise un joint étanche
- N'adhère pas au polyéthylène, au polypropylène, au polytétrafluoréthylène (teflon) ni aux matériaux de nature semblable
- Prend beaucoup plus de temps à se polymériser, lorsqu'il est appliqué à une température inférieure à 23° C (72° F)

USAGES

Le produit d'étanchéité à base de mousse de silicone à vulcanisation à la température de la pièce a été conçu pour offrir une plus grande protection contre les incendies. Dans l'industrie, il convient à la fabrication de coupe-feu moulés sur place. Il peut servir de produit de remplissage pour les fentes et les orifices des murs, des plafonds et des planchers par lesquels passent des conduits, des fils, des tuyaux et des canalisations. Il est recommandé d'obtenir les indications des fabricants en ce qui concerne les diverses applications.

Il importe de noter que ce ne sont pas toutes les mousses à base de silicone qui offrent une plus grande résistance au feu. Se reporter aux renseignements publiés par le fabricant ou par les Laboratoires des assureurs du Canada (U.L.C.) en ce qui concerne le produit utilisé.

Appendice 2. Feuillets d'information sur les matériaux de coupe-bise

INTRODUCTION

Le présent appendice renferme cinq feuillets d'information. On y trouvera exposés les avantages et inconvénients généraux des divers matériaux "actifs" entrant dans la fabrication de coupe-bises. (Les matériaux "actifs" sont ceux qui assurent effectivement l'étanchéité de la porte ou de la fenêtre. Bien souvent, ils sont montés sur un support de bois, d'aluminium, etc.) Il est à remarquer que les feuillets d'information ne donnent aucun renseignement sur les matériaux de qualité inférieure (le feutre à poils, par exemple), puisque nous n'estimons pas que ces matériaux permettent un travail d'étanchéisation de qualité.

Les feuillets portent sur les matériaux suivants:

Feuillet n° 1: Caoutchouc (E.P.D.M. ou néoprène)

Feuillet n° 2: Plastique (chlorure de polyvinyle, caoutchouc thermoplastique ou polypropylène)

Feuillet n° 3: Métal (acier, bronze ou laiton)

Feuillet n° 4: Feutre à poils

Feuillet n° 5: Bandes aimantées

Le choix du coupe-bise approprié pour un travail dépend d'autres facteurs que les seules propriétés du matériau dit "actif". Pour de plus amples renseignements à ce propos, consulter le chapitre 7.

FEUILLET Nº 1

CAOUTCHOUC (E.P.D.M. ou NÉOPRÈNE)

DESCRIPTION TECHNIQUE

Combinaison d'élastomères synthétiques et de divers additifs qui sont liaisonnés transversalement par réaction chimique. Dans le présent guide, toutes les allusions au "caoutchouc", en ce qui concerne les matériaux de coupe-bise, signifie un caoutchouc de bonne qualité, dont l'élastomère principal est l'E.P.D.M. (terpolymère d'éthylène-propylène-diène) ou le néoprène.

AVANTAGES

- Étant donné le liaisonnement transversal mentionné ci-dessus, le caoutchouc a une haute élasticité.
- Les propriétés inhérentes à l'E.P.D.M. et, dans une mesure moindre, au néoprène assurent une meilleure résistance aux effets de la chaleur, du froid, de l'ozone, de l'oxydation et des rayons ultraviolets. La durée utile est estimée à plus de 25 ans pour l'un et l'autre élastomères.
- Le caoutchouc ne se contracte pas et ne se fissure pas. Il résiste très bien aux coups et bien aux frictions.
- Il demeure souple même à basse température et peut être installé à des températures inférieures au point de congélation sans nécessiter de soins particuliers.
- Il est offert en diverses couleurs, à prix moyen.

INCONVÉNIENTS

- Le caoutchouc ne peut être fabriqué en pièces rigides, lesquelles supposent une ossature solide.
- Il ne peut être extrudé en bandes très minces et, par conséquent, ne convient pas à certains usages précis.

FEUILLET N° 2

PLASTIQUE (CHLORURE DE POLYVINYLE, CAOUTCHOUC THERMOPLASTIQUE OU POLYPROPYLÈNE)

DESCRIPTION TECHNIQUE

Chlorure de polyvinyle: chlorure de vinyle polymérisé auquel on a ajouté divers additifs afin de l'amollir et de le protéger contre les effets du milieu ambiant.

Caoutchouc thermoplastique: mélange de thermoplastique et de caoutchouc visant à ajouter certaines des propriétés du caoutchouc au thermoplastique.

Polypropylène: propylène polymérisé.

AVANTAGES

- Le plastique peut être moulé en pièces rigides, tels les prophilés en U et les coupe-bises en V.
- Il peut être taillé en bandes très étroites.
- Il peut être fabriqué en diverses couleurs, à prix modique.
- Le polypropylène dure assez longtemps; il résiste bien aux températures froides d'un hiver normal et demeure assez élastique, lorsqu'il est employé sous forme de coupe-bise de plastique en V.

INCONVÉNIENTS

- Avec le temps, le chlorure de polyvinyle peut se détériorer de diverses façons. Ainsi, il peut se contracter, perdre sa souplesse, devenir difficile à comprimer et sujet aux effets des rayons ultraviolets de l'ozone et de l'oxydation. Il dure donc peut de temps, en fait beaucoup moins longtemps que le caoutchouc.
- Le chlorure de polyvinyle exige qu'on prenne des soins particuliers lorsqu'on l'installe par temps froid, c'est-à-dire à une température inférieure au point de congélation.
- Le plastique peut s'aplatir en permanence lorsqu'il est soumis à des températures très élevées, comme celles qui se produisent parfois entre deux panneaux vitrés ou deux portes.

FEUILLET N° 3

MÉTAL (ACIER, BRONZE OU LAITON)

DESCRIPTION TECHNIQUE

Alliage de divers métaux ferreux et non ferreux.

AVANTAGES

- Les bandes de métal offrent beaucoup de résistance aux effets du milieu ambiant et peuvent durer très longtemps.
- Elles ne se contractent pas.
- Elles sont offertes dans des couleurs variées, à prix modique.

INCONVÉNIENTS

- Les bandes de métal ne résistent pas à une déformation permanente lorsqu'on les fléchit. Elles se déforment facilement et perdent alors leur efficacité.
- Elle ne peuvent être utilisées comme joint à compression.
- Elles sont susceptibles de fendre lorsqu'on les fléchit à des températures froides.

FEUILLET Nº 4

FEUTRE A POILS

DESCRIPTION TECHNIQUE

Courtes fibres (habituellement de polyester ou de polypropylène) retenues ensemble pour former une mince bande de tissu.

AVANTAGES

- Le feutre à poils occasionne peu de frictions lorsqu'on l'emploie comme coupe-bise pour les fenêtres et portes coulissantes.
- Il assure une bonne étanchéité à l'air, lorsqu'il est sec et neuf.
- Il est offert à prix modique.

INCONVÉNIENTS

- Le feutre à poils s'use assez rapidement et est donc de durée utile très courte.
- Le joint d'étanchéité est médiocre, lorsque le matériau est mouillé et usé.

FEUILLET Nº 5

BANDES AIMANTÉES

DESCRIPTION TECHNIQUE

Bandes aimantées encastrées dans une feuille de chlorure de polyvinyle flexible fixée aux cadres de portes ou de fenêtres. Il y a attraction entre la bande aimantée et les portes d'acier ou des bandes de métal montées sur la contrepartie de la porte ou de la fenêtre.

AVANTAGES

- Les systèmes à bandes aimantées assurent une bonne étanchéité en milieu climatique tempéré.

INCONVÉNIENTS

- Les bandes aimantées encastrées dans du chlorure de polyvinyle subissent les inconvénients du chlorure de polyvinyle. Par exemple, la force magnétique peut ne pas être suffisante pour assurer l'étanchéité par temps froid, étant donné que le chlorure de polyvinyle durcit à basse température.

- Les systèmes à bandes aimantées exigent, pour fonctionner, qu'on installe des bandes d'acier sur les portes de bois.

- Ils coûtent cher.

Appendice 3. Observations du lecteur

OBSERVATIONS DU LECTEUR

Les responsables du Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments aimeraient recevoir vos observations au sujet du présent guide.

1. Technicité

   Le guide est-il ☐ trop technique et détaillé?

   ☐ trop simple?

   ☐ assez bien équilibré?

   Observations: _____

   _____

   _____

2. Lecture

   Le guide est-il ☐ facile à lire?

   ☐ difficile à lire?

   Observations: _____

   _____

   _____

3. Autres points d'intérêt _____

   Y a-t-il d'autres points d'intérêt sur lesquels le guide devrait porter?

   ☐ oui

   ☐ non

   Observations: _____

   _____

   _____

4. Section I - Principes

Observations: _____

_____

_____

5. Section II - Évaluation

Observations: _____

_____

_____

6. Section III - Méthodes

Observations: _____

_____

_____

7. Autres observations: _____

_____

_____

_____

8. Le cas échéant, aimeriez-vous recevoir les mises à jour de ce guide?

☐ oui ☐ non

Si oui, veuillez inscrire vos nom et adresse.

Nom: _____

Compagnie: _____

Genre d'entreprise: _____

Adresse: _____

Ville: _____ Province _____

Code postal: _____ N° de téléphone _____

Veuillez retourner le présent formulaire à l'adresse suivante:

Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments
Énergie, Mines et Ressources Canada
460, rue O'Connor
Ottawa (Ontario)
K1S 5H3

****

Le Groupe de travail sur l'étanchéisation de l'Office des normes générales du Canada (O.N.G.C.) prépare actuellement une Norme d'étanchéisation des maisons aux fins de l'économie d'énergie. Il vous saurait gré de lui faire parvenir vos observations au sujet du présent guide, afin de l'aider dans son travail. Vous lui apporteriez une aide précieuse et particulièrement utile si vous:

. commentiez des sections précises du guide, plutôt que de faire des observations générales,

. suggériez une formulation différente, lorsque la formulation actuelle ne vous satisfait pas, et

. appuyiez vos observations principales sur des données techniques, en citant un rapport technique publié ou en décrivant un cas en détail.

Le groupe de travail s'intéresse plus particulièrement aux problèmes et solutions qui sont spécifiques à une région donnée, en raison du climat, des techniques du bâtiment en usage, etc., et aux questions d'hygiène et de sécurité, notamment l'élimination des dangers d'incendie.

Veuillez communiquer vos observations au Groupe de travail sur l'étanchéisation de l'O.N.G.C., à l'adresse suivante:

Office des normes générales du Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 1G6

A l'attention de: Étanchéisation

POOR

QUALITY

ORIGINAL